FRONIUS IG
15 / 20 / 30 / 40 / 60 / 60 HV

(D) Bedienungsanleitung

Wechselrichter für netzgekoppelte Photovoltaik-Anlagen

42,0410,0827 012006

Sehr geehrter Leser

Einleitung

Wir danken Ihnen für Ihr entgegengebrachtes Vertrauen und gratulieren Ihnen zu Ihrem technisch hochwertigen Fronius Produkt. Die vorliegende Anleitung hilft Ihnen, sich mit diesem vertraut zu machen. Indem Sie die Anleitung sorgfältig lesen, lernen Sie die vielfältigen Möglichkeiten Ihres Fronius-Produktes kennen. Nur so können Sie seine Vorteile bestmöglich nutzen.

Bitte beachten Sie auch die Sicherheitsvorschriften und sorgen Sie so für mehr Sicherheit am Einsatzort des Produktes. Sorgfältiger Umgang mit Ihrem Produkt unterstützt dessen langlebige Qualität und Zuverlässigkeit. Das sind wesentliche Voraussetzungen für hervorragende Ergebnisse.

Sicherheitsvorschriften

GEFAHR!

„GEFAHR!“ Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

WARNUNG!

„WARNUNG!“ Bezeichnet eine möglicherweise gefährliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod und schwerste Verletzungen die Folge sein.

VORSICHT!

„VORSICHT!“ Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation. Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen sowie Sachschäden die Folge sein.

HINWEIS!

„HINWEIS!“ bezeichnet die Gefahr beeinträchtigter Arbeitsergebnisse und möglicher Schäden an der Ausrüstung.

Wichtig!

„Wichtig!“ bezeichnet Anwendungstipps und andere besonders nützliche Informationen. Es ist kein Signalwort für eine schädliche oder gefährliche Situation.

Wenn Sie eines der im Kapitel „Sicherheitsvorschriften“ abgebildeten Symbole sehen, ist erhöhte Achtsamkeit erforderlich.

Allgemeines

Das Gerät ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gefertigt. Dennoch drohen bei Fehlbedienung oder Missbrauch Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers,
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Alle Personen, die mit der Inbetriebnahme, Wartung und Instandhaltung des Gerätes zu tun haben, müssen

- entsprechend qualifiziert sein,
- Kenntnisse im Umgang mit Elektroinstallationen haben und
- diese Bedienungsanleitung vollständig lesen und genau befolgen.

Die Bedienungsanleitung ist ständig am Einsatzort des Gerätes aufzubewahren. Ergänzend zur Bedienungsanleitung sind die allgemein gültigen sowie die örtlichen Regeln zu Unfallverhütung und Umweltschutz zu beachten.

Allgemeines
(Fortsetzung)

Alle Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät sind
- in lesbarem Zustand zu halten
- nicht zu beschädigen
- nicht zu entfernen
- nicht abzudecken, zu überkleben oder zu übermalen.

Die Positionen der Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Gerät, entnehmen Sie dem Kapitel „Allgemeines“ der Bedienungsanleitung Ihres Gerätes.

Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, vor dem Einschalten des Gerätes beseitigen.

Es geht um Ihre Sicherheit!

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät ist ausschließlich für den Einsatz im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung zu benutzen.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch
- das vollständige Lesen und Befolgen aller Hinweise, sowie aller Sicherheits- und Gefahrenhinweise aus der Bedienungsanleitung
- die Einhaltung aller Inspektions- und Wartungsarbeiten
- die Montage gemäß Bedienungsanleitung

Sofern zutreffend, auch folgende Richtlinien anwenden:
- Bestimmungen des Energieversorgungs-Unternehmens für die Netzeinspeisung
- Hinweise der Solarmodul-Hersteller

Umgebungsbedingungen

Betrieb bzw. Lagerung des Gerätes außerhalb des angegebenen Bereiches gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus entstandene Schäden haftet der Hersteller nicht.

Genaue Informationen über die zulässigen Umgebungsbedingungen entnehmen Sie den technischen Daten Ihrer Bedienungsanleitung.

Qualifiziertes Personal

Die Serviceinformationen in dieser Bedienungsanleitung sind nur für qualifiziertes Fachpersonal bestimmt. Ein Elektroschock kann tödlich sein. Führen Sie bitte keine anderen als die in der Dokumentation angeführten Tätigkeiten aus. Das gilt auch, wenn Sie dafür qualifiziert sind.

Sämtliche Kabel und Leitungen müssen fest, unbeschädigt, isoliert und ausreichend dimensioniert sein. Lose Verbindungen, angeschmorte, beschädigte oder unterdimensionierte Kabel und Leitungen sofort von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

Qualifiziertes Personal
(Fortsetzung)

Wartung und Instandsetzung dürfen nur durch einen autorisierten Fachbetrieb erfolgen.

Bei fremdbezogenen Teilen ist nicht gewährleistet, dass sie beanspruchungs- und sicherheitsgerecht konstruiert und gefertigt sind. Nur Original-Ersatzteile verwenden (gilt auch für Normteile).

Ohne Genehmigung des Herstellers keine Veränderungen, Ein- oder Umbauten am Gerät vornehmen.

Bauteile in nicht einwandfreiem Zustand sofort austauschen.

Sicherheitsmaßnahmen am Einsatzort

Bei der Installation von Geräten mit Kühlluft-Öffnungen sicherstellen, dass die Kühlluft ungehindert durch die Luftschlitze ein- und austreten kann. Das Gerät nur gemäß der am Leistungsschild angegebenen Schutzart betreiben.

EMV-Maßnahmen

Bei der Installation ist dafür Sorge zu tragen, dass keine elektromagnetischen Störungen an elektrischen und elektronischen Einrichtungen auftreten.

Elektroinstallationen

Elektroinstallationen nur gemäß den entsprechenden nationalen sowie regionalen Normen und Bestimmungen durchführen.

ESD-Schutzmaßnahmen

Gefahr einer Beschädigung elektronischer Komponenten durch elektrische Entladung. Bei Austausch und Installation der Komponenten geeignete ESD-Schutzmaßnahmen treffen.

Sicherheitsmaßnahmen im Normalbetrieb

Das Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzeinrichtungen voll funktionstüchtig sind. Sind die Schutzeinrichtungen nicht voll funktionsfähig, besteht Gefahr für

- Leib und Leben des Bedieners oder Dritte,
- das Gerät und andere Sachwerte des Betreibers
- die effiziente Arbeit mit dem Gerät.

Nicht voll funktionstüchtige Sicherheitseinrichtungen vor dem Einschalten des Gerätes von einem autorisierten Fachbetrieb instandsetzen lassen.

Schutzeinrichtungen niemals umgehen oder außer Betrieb setzen.

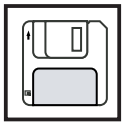
Sicherheitskennzeichnung

Geräte mit CE-Kennzeichnung erfüllen die grundlegenden Anforderungen der Niederspannungs- und Elektromagnetischen Verträglichkeits-Richtlinie. Nähere Informationen dazu finden Sie im Anhang bzw. im Kapitel „Technische Daten“ Ihrer Dokumentation).

Entsorgung

Werfen Sie dieses Gerät nicht in den Hausmüll!
Gemäß Europäischer Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte und Umsetzung in nationales Recht, müssen verbrauchte Elektrowerkzeuge getrennt gesammelt und einer umweltgerechten Wiederverwertung zugeführt werden. Stellen Sie sicher, dass Sie ihr gebrauchtes Gerät bei Ihrem Händler zurückgeben oder holen Sie Informationen über ein lokales, autorisiertes Sammel- bzw. Entsorgungssystem ein.
Ein Ignorieren dieser EU Direktive kann zu potentiellen Auswirkungen auf die Umwelt und ihre Gesundheit führen!

Datensicherheit



Für die Datensicherung von Änderungen gegenüber den Werkseinstellungen ist der Anwender verantwortlich. Im Falle gelöschter persönlicher Einstellungen haftet der Hersteller nicht.

Urheberrecht

Das Urheberrecht an dieser Bedienungsanleitung verbleibt beim Hersteller.

Text und Abbildungen entsprechen dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderungen vorbehalten. Der Inhalt der Bedienungsanleitung begründet keinerlei Ansprüche seitens des Käufers. Für Verbesserungsvorschläge und Hinweise auf Fehler in der Bedienungsanleitung sind wir dankbar.

Inhaltsverzeichnis

Personenschutz 4
Sicherheit 4
Gehäuse 4
Galvanische Trennung 4
Netzüberwachung 4
Photovoltaik-Generator 5
Netzanschluss 5
DC-Stecker 5
AC-Stecker 5

Das Sicherheitskonzept 6
Normen und Vorschriften 6
Konformitätserklärung 6

Allgemeines 7

Funktionsweise einer Photovoltaik-Anlage 7
Allgemeines 7
Auf dem Dach entsteht der Strom 7
Unter dem Dach wird Strom gewandelt 8

Der FRONIUS IG im Photovoltaik-System 9
Allgemeines 9
Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom 9
Vollautomatische Betriebsführung 9
Spannungstransformation und galvanische Trennung 9
Netzüberwachung 10
Anzeigefunktion und Datenkommunikation 10
Ihr Vorteil 11

Gerätebeschreibung 12

Der FRONIUS IG 12
Funktionsweise 12
Startup-Phase 12
Übersicht FRONIUS IG (für die Innenmontage) 14
Übersicht FRONIUS IG Outdoors 15
LED für Betriebszustand 16

Bedienkonzept 18

Das Display 18
Allgemeines 18
Tastenbeschreibung 18
Symbole 18

Navigation im Display 19
Display-Beleuchtung 19
Menüebene 20
Anzeigemodus anwählen 20
Zwischen Anzeigefunktionen blättern 21

Die Anzeigemodi ... 21
Übersicht der Anzeigemodi ... 21
Übersicht der Anzeigewerte ... 22
Anzeigemodus „Now“ ... 23
Anzeigemodus „Day / Year / Total“ ... 26
Das Setup-Menü ... 29
Übersicht der Menüpunkte ... 29
Anzeigemodus „Setup“ ... 30
In das Setup-Menü einsteigen ... 30
Zwischen Menüpunkten blättern ... 30
Einstellen der Menüpunkte ... 31
Zusatzinformationen ... 41
Systemerweiterungen ... 41
Zwangsbelüftung ... 42
Installationsanleitung ... 43
Gehäuse öffnen ... 44
FRONIUS IG (für die Innenmontage) ... 44
FRONIUS IG Outdoors ... 45
Montage ... 46
Standortwahl allgemein ... 46
Standortwahl FRONIUS IG (für die Innenmontage) ... 46
Standortwahl FRONIUS IG Outdoors ... 46
Wandhalterung für Innengehäuse montieren ... 48
Wandhalterung für FRONIUS IG Outdoors montieren ... 49
Anschluss ... 52
Anschluss an die Solarmodule und das Netz ... 52
Solarmodule ... 52
Netzüberwachung ... 52
Anlagen mit mehreren Wechselrichtern ... 52
Anschluss-Varianten ... 53
1. Klemmleiste ... 53
2. DC-Stecker ... 54
3. DC-Stecker und AC-Steckverbindung ... 55
4. FRONIUS IG Outdoors ... 57
Inbetriebnahme ... 58
Konfiguration des Wechselrichters ... 58
Werksseitige Konfiguration ... 58
Individuelle Konfiguration ... 59
LocalNet ... 59
Systemerweiterungen / Steckkartenprinzip ... 59
Datenlogger ... 60
COM Card ... 60
Steckkarten einsetzen, FRONIUS IG (für die Innenmontage) ... 60
Steckkarten einsetzen, FRONIUS IG (für die Außenmontage) ... 61

Konfiguration ... 62
Beispiel ... 62

Statusdiagnose und -behebung ... 63

Angezeigte Service-Codes ... 63
Service-Anzeige ... 63
Allgemeine Service-Codes ... 63
Vollständiger Ausfall ... 64
FRONIUS IG mit mehreren Leistungsteilen ... 64
Klasse 1 ... 65
Klasse 2 ... 66
Klasse 3 ... 67
Klasse 4 ... 68
Klasse 5 ... 70
Kundendienst ... 71

Anhang ... 72

Technische Daten ... 72
Fronius IG 15 / 20 / 30 ... 72
Fronius IG 40 / 60 / 60 HV ... 73
Berücksichtigte Normen und Richtlinien ... 74

Gewährleistung und Haftung ... 75
Gewährleistungsbestimmungen und Haftung ... 75
Gewährleistungsumfang ... 75
Gewährleistungszeit ... 76
Gewährleistungsnachweis ... 76

Entsorgung ... 76
Wiederverwertung ... 76

EU-Konformitätserklärung ... 77

Personenschutz

Sicherheit

Warnung! Fehlbedienung und fehlerhaft durchgeführte Arbeiten können schwerwiegende Personen- und Sachschäden verursachen. Die Inbetriebnahme Ihres FRONIUS IG darf nur durch geschultes Personal und nur im Rahmen der technischen Bestimmungen erfolgen. Vor der Inbetriebnahme und der Durchführung von Pflegearbeiten unbedingt das Kapitel "Sicherheitsbestimmungen" lesen.

Gehäuse

Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Installateure geöffnet werden.

Den Anschlussbereich nur im spannungsfreien Zustand öffnen.

Der separat gekapselte Bereich des Leistungsteiles darf nur durch Fronius-geschultes Service-Personal im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Galvanische Trennung

Durch seinen Aufbau und seine Funktionsweise bietet der FRONIUS IG ein Maximum an Sicherheit, sowohl bei der Montage als auch im Betrieb. Eine vollständig ausgeführte galvanische Trennung zwischen Gleich- und Wechselstromseite garantiert größtmögliche Sicherheit.

Der FRONIUS IG übernimmt die Aufgaben der galvanischen Trennung und der Netzüberwachung. Darunter werden die passiven und aktiven Maßnahmen für den Personen- und Geräteschutz verstanden.

Netzüberwachung

Der FRONIUS IG stellt, bei abnormen Netzverhältnissen (z.B. Netzabschaltung, Unterbrechung) seinen Betrieb sofort ein und unterbricht die Einspeisung in das Stromnetz.

Der FRONIUS IG verfügt über mehrere Möglichkeiten der Netzüberwachung:
- Spannungsüberwachung
- Frequenzüberwachung
- ENS (Option)

Die Option ENS ist nur in einigen Ländern Vorschrift und ist auch nur dort im Lieferumfang des FRONIUS IG enthalten. In jedem Fall kommen aber die serienmäßig in den FRONIUS IG integrierten Mess- und Sicherheitsverfahren zum Einsatz.

Netzüberwachung (Fortsetzung)

Als zusätzliches Glied in der Sicherheitskette, führt die ENS eine permanente Netzüberwachung durch. Die ENS erkennt abnormale Netzverhältnisse unter anderem an einer plötzlichen Erhöhung der Netzimpedanz.

Sowohl die permanente Netzüberwachung durch den FRONIUS IG selbst, als auch die ENS sorgen dafür, dass bei einem Netzausfall (Abschaltung durch den Energieversorger oder Leitungsschaden) die Einspeisung sofort unterbrochen wird.

Somit werden gefährliche Spannungen an den AC-Leitungen sicher verhindert. Ein wesentlicher Beitrag zur Gefahren-Vermeidung für das Wartungspersonal ist gewährleistet.

Photovoltaik-Generator

Überprüfen Sie vor Anschluss der Solarmodule, ob der für die Solarmodule aus den Herstellerangaben ermittelte Spannungs-Wert mit der Realität übereinstimmt.

Bitte beachten Sie bei der Spannungsmessung, dass Solarmodule bei niedrigen Temperaturen und gleichbleibender Sonneneinstrahlung eine höhere Leerlaufspannung liefern.

Bei - 10 °C Außentemperatur darf die Leerlaufspannung der Solarmodule keinesfalls 500 V überschreiten - oder 530 V bei IG 60 HV. Die gültigen Temperaturkoeffizienten zur Berechnung der theoretischen Leerlaufspannung, bei - 10 °C, entnehmen Sie bitte dem Datenblatt der Solarmodule.

Wird eine Leerlaufspannung der Solarmodule von 500 V überschritten - oder 530 V bei IG 60 HV - kommt es zu einer Zerstörung des FRONIUS IG, und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

Netzanschluss

Der Anschluss an das öffentliche Stromnetz darf nur von einem konzessionierten Elektroinstallateur hergestellt werden.

DC-Stecker

Hinweis! Falls vorhanden, die DC-Stecker von den Solarmodulen niemals während des Einspeisebetriebes des FRONIUS IG von den Steckkontakten trennen. Vor dem Abstecken der DC-Stecker immer zuerst die Sicherung für die Hausverteilung trennen.

AC-Stecker

Hinweis! Die AC-Steckverbindung nur im spannungsfreien Zustand lösen, wenn die Sicherung für die Hausverteilung getrennt wurde.

Das Sicherheitskonzept

Normen und Vorschriften

Ihr FRONIUS IG erfüllt alle einschlägigen Normen und Vorschriften.

Dazu zählen insbesondere:

- Richtlinie 89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 93/68/EWG CE-Kennzeichnung
- Europäische Normen EN 50 081-1, EN 50 082-2, EN 61 000-3-2
- „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW)
- „Technische Richtlinien für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben vom Verband der E-Werke Österreichs
- „Sicherheitsanforderungen für photovoltaische Energieerzeugungsanlagen“ (ÖNORM/ÖVE E2750), soweit diese Vorschriften den Wechselrichter betreffen

Konformitäts-erklärung

Die entsprechenden Konformitätserklärungen finden Sie im Anhang dieser Bedienungsanleitung.

Allgemeines

Funktionsweise einer Photovoltaik-Anlage

Allgemeines

Die weltweit eingestrahlte Sonnenenergie beträgt insgesamt ca. 1.540.000.000.000.000.000 kWh/Jahr (1.540 Peta kWh/Jahr). Das ist das 15.000-fache des weltweiten Stromverbrauchs. Wir gratulieren Ihnen, dass Sie sich dafür entschlossen haben, den größten Energiepool der Welt aktiv zu nutzen. Übrigens, der photovoltaische Effekt wurde erstmals von dem Physiker Alexandre-Edmond Bequerel 1839 entdeckt. Der Name Photovoltaik kommt von der treibenden Kraft hinter dieser Technologie, dem Lichtstrahl. Der Lichtstrahl besteht aus unvorstellbar kleinen Teilchen, den Photonen.

Auf dem Dach entsteht der Strom

Gehen wir der Einfachheit halber zur Erklärung von einer reinen Silizium-Solarzelle aus. Wenn wir uns an unseren Physik-Unterricht zurückerinnern, besitzt Silizium in seiner äußeren Elektronenhülle vier Elektronen um seinen Atomkern, die sogenannten Valenzelektronen. Die Photonen, also das Sonnenlicht, dringen in die Solarzellen ein und reichern die Valenzelektronen mit Energie an. Das Elektron löst sich schließlich vom Silizium-Atom und hinterlässt ein positiv geladenes Atom.

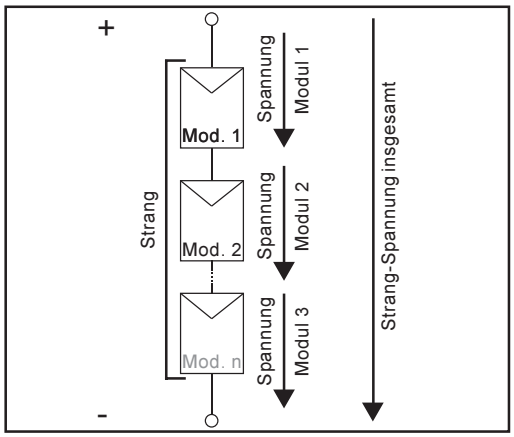
Damit die freien Elektronen in eine Richtung fließen und somit ein Strom entstehen kann, muss die Vorder- und die Rückseite der Zelle unterschiedlich gepolt werden.

Die Silizium-Atome an der Vorderseite werden mit einer geringfügigen Menge an Phosphor-Atomen, welche ein zusätzliches Valenzelektron besitzen, versetzt (dotiert). An der Zellen-Rückseite hingegen werden zusätzlich zu den Silizium-Atomen Bor-Atome, mit nur drei Valenzelektronen, aufgetragen.

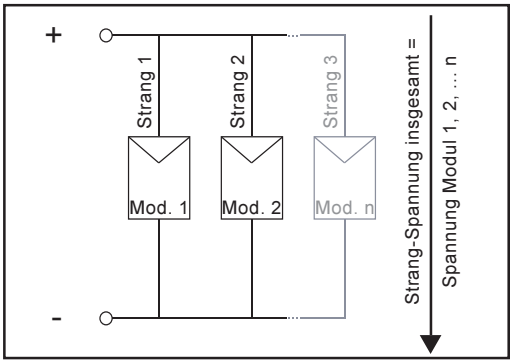
Das so entstehende Ungleichgewicht zwischen Plus- und Minuspol lässt die Elektronen fließen - es entsteht Strom.

Viele dieser Solarzellen zusammengeschlossen und hinter Glas gepackt ergeben nun eines Ihrer Solarmodule.

Auf dem Dach entsteht der Strom
(Fortsetzung)



Leistung und Spannung werden durch die gemeinsame Verwendung mehrerer Solarmodule erhöht. Schaltet man Solarmodule in Serie zu einem Strang, erhöht sich beides, sowohl mögliche Leistung als auch Spannung.



Bei einer parallelen Verbindung mehrerer dieser Stränge wird die mögliche Leistung und der Modulstrom erhöht, die Spannung bleibt dieselbe. Die Gesamtheit aller parallel und in Serie geschalteter Solarmodule wird als Solargenerator bezeichnet.

Unter dem Dach wird Strom gewandelt

Der in den Solarmodulen erzeugte Gleichstrom kann nur ins öffentliche Netz eingespeist oder im Haushalt eingesetzt werden, wenn er zuerst im Wechselrichter umgewandelt wird.
Dies ist die Kernaufgabe des FRONIUS IG.

Der FRONIUS IG im Photovoltaik-System

Allgemeines

Ihr FRONIUS IG ist ein Solar-Wechselrichter der neuesten Generation. Er stellt das hochkomplexe Bindeglied zwischen den Solarmodulen und dem öffentlichen Stromnetz dar.

Als solches kommt ihm eine Reihe von anspruchsvollen Aufgaben zu.

Umwandlung von Gleich- in Wechselstrom

Der FRONIUS IG wandelt den Gleichstrom, der von den Solarmodulen erzeugt wird, in Wechselstrom um. Dieser Wechselstrom wird synchron zur Netzspannung in Ihr Hausnetz bzw. in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Der FRONIUS IG wurde ausschließlich für die Anwendung in netzgekoppelten Photovoltaik-Anlagen entwickelt. Eine vom öffentlichen Netz unabhängige Stromerzeugung kann nicht erfolgen.

Vollautomatische Betriebsführung

Der Betrieb des FRONIUS IG erfolgt vollautomatisch. Sobald nach Sonnenaufgang genug Leistung von den Solarmodulen erzeugt wird, beginnt die Steuerungs- und Regelungseinheit mit der Überwachung von Netzspannung und -frequenz. Bei ausreichender Sonneneinstrahlung beginnt Ihr Solar-Wechselrichter mit der Einspeisung. Je nach Ausführung genügen hierfür nur wenige Watt Solarleistung!

Der FRONIUS IG arbeitet nun stets so, dass die maximal mögliche Leistung aus den Solarmodulen entnommen wird.

Diese Funktion wird als MPPT (Maximum Power Point Tracking) bezeichnet und mit sehr hoher Genauigkeit ausgeführt. Sobald nach Einbruch der Dämmerung das Energie-Angebot nicht ausreicht, um Strom in das Netz einzuspeisen, trennt der FRONIUS IG die Verbindung zum Netz vollständig und stellt den Betrieb ein. Alle Einstellungen und gespeicherten Daten bleiben selbstverständlich erhalten.

Spannungstransformation und galvanische Trennung

Der FRONIUS IG ist für den Einsatz an Solarmodulen mit einem weiten Eingangsspannungsbereich konzipiert. Das erlaubt einen Einsatz der vielfältigsten Solarmodul-Typen. Beachten Sie aber unbedingt, dass die angegebenen Werte für die maximale DC-Spannung (Gesamtspannung der angeschlossenen Solarzellen) niemals überschritten werden dürfen.

Durch seinen Aufbau und seine Funktionsweise bietet der FRONIUS IG ein Maximum an Sicherheit, sowohl bei Installation und Montage als auch im Betrieb.

Spannungstransformation und galvanische Trennung
(Fortsetzung)

Der FRONIUS IG verfügt über einen HF-Transformator (HF = Hochfrequenz), der eine galvanische Trennung zwischen Gleichstromseite und dem Netz sicherstellt. Darüber hinaus erlaubt das HF-Konzept eine drastische Verkleinerung des Transformators und dadurch eine wesentliche Platz- und vor allem Gewichtsreduktion. Trotz der vollständig ausgeführten galvanischen Trennung, erreicht der FRONIUS IG, dank innovativer Schaltungskonzepte, einen hohen Wirkungsgrad.

Netzüberwachung

Der FRONIUS IG übernimmt die Aufgabe der Netzüberwachung. Darunter werden die Maßnahmen für den Personen- und Geräteschutz bei Netzausfall verstanden.

Der FRONIUS IG ist darauf programmiert, bei abnormen Netzverhältnissen (z.B. Netzabschaltung, Netzunterbrechung) seinen Betrieb sofort einzustellen und die Einspeisung in das Stromnetz zu unterbrechen.

Der FRONIUS IG verfügt über eine Reihe von Möglichkeiten, eine Netzabschaltung zu erkennen:
- Spannungsüberwachung
- Frequenzüberwachung
- Messung des Leitungswiderstandes (nur bei FRONIUS IG mit ENS)

Von Bedeutung in diesem Zusammenhang ist, dass die jeweils gültigen länderspezifischen Überwachungsverfahren vom FRONIUS IG selbst, ohne zusätzliche Messelektronik, ausgeführt werden. Dies reduziert den Installations-Aufwand und die damit verbundenen Kosten erheblich.

Anzeigefunktion und Datenkommunikation

Die hohe technische Komplexität neuartiger Solar-Wechselrichter erfordert eine sorgfältige Gestaltung des Displays, der Schnittstelle mit dem Anwender. Die Gestaltung ist kompromisslos auf eine simple Bedienung und eine permanente Verfügbarkeit der Anlagendaten ausgerichtet.

Der FRONIUS IG besitzt bereits eine grundlegende Logging-Funktion für die Erfassung von Minimal- und Maximalwerten der Daten auf Tages- und Totalbasis, direkt am Display. Optional ermöglicht das Display auch die Anzeige folgender Wetterdaten:
- 2 verschiedene Temperaturwerte (z.B. Temperatur bei den Solarmodulen, Außentemperatur im Schatten)
- Sonneneinstrahlung

Ergänzend zu den im FRONIUS IG implementierten Funktionen wird, durch ein reichhaltiges Angebot an Elementen zur Datenkommunikation, eine Vielzahl an Aufzeichnungs- und Visualisierungsvarianten möglich. Die hierzu erforderlichen Systemerweiterungen können leicht gemäß der Bedienungsanleitung FRONIUS IG DatCom installiert werden. Der Einbau von Systemerweiterungen, wie beispielsweise DatCom-Komponenten, ermöglicht z.B. Anlagenfernüberwachung via Modem, SMS-Versand auf das Handy im Störungsfall, Datenvisualisierung und -vergleich am PC.

Ihr Vorteil

Je mehr der zuvor beschriebenen Aufgaben der Wechselrichter selbst übernimmt, desto einfacher und günstiger wird die Installation, da keine zusätzlichen Peripheriegeräte mehr benötigt werden. Aufgrund unserer Erfahrung und dank Einsatz innovativster Technologien verwaltet der FRONIUS IG alle diese Aufgaben gleichzeitig.

Darüber hinaus erfüllt der FRONIUS IG eine ganze Reihe an Auflagen, um Personen, andere Haushaltsgeräte und sich selbst zu schützen.

Zu den Auflagen zählen beispielsweise:
- Netzüberwachung
- Die Qualität des eingespeisten Stroms
- Empfindlichkeit gegenüber Störeinflüssen (z.B. von Mobiltelefonen)

Die entsprechenden Zertifikate dazu finden Sie im Anhang.

Gerätebeschreibung

Der FRONIUS IG

Funktionsweise

Der FRONIUS IG ist auf eine vollautomatische Betriebsführung ausgelegt. Grundsätzlich ist für den Netz-Einspeisebetrieb keine Bedienung erforderlich.

Der FRONIUS IG startet automatisch, sobald die Solarmodule nach Sonnenaufgang ausreichend Leistung abgeben. Ab diesem Zeitpunkt erhalten Sie außerdem Anlageninformationen vom graphischen Display des FRONIUS IG.

Während des Betriebes hält der FRONIUS IG die Spannung der Solarmodule stets im Bereich der optimalen Leistungsentnahme.
- Die für den momentanen Betriebszustand der Solarmodule optimale Spannung wird als MPP-Spannung bezeichnet (MPP = Maximum Power Point).
- Die exakte Einhaltung der MPP-Spannung garantiert jederzeit einen optimalen Wirkungsgrad Ihrer Solarmodule (MPP-Tracking).

Sobald nach Einbruch der Dämmerung das Energie-Angebot für die Netzeinspeisung nicht mehr ausreicht,, trennt FRONIUS IG die Verbindung zum Netz vollständig.
- In der Nacht bezieht FRONIUS IG keine Energie vom öffentlichen Stromnetz.
- Die gespeicherten Daten und Einstellwerte bleiben erhalten.
- Auch eine manuelle Abschaltung ist möglich.

Startup-Phase

Nach dem automatischen Einschalten führt der FRONIUS IG einen Selbsttest durch. Anschließend erfolgt ein Test des öffentlichen Netzes.

Dieser Test dauert wenige Sekunden bis zu einigen Minuten, je nach den Bestimmungen Ihres Landes. Während des Hochstartens leuchtet die LED gelb.

(1) **Segmenttest**
- Alle Anzeigeelemente leuchten für ca. eine Sekunde auf

(2) **TEST**
- Selbsttest wesentlicher Komponenten des FRONIUS IG
- Der FRONIUS IG durchläuft während weniger Sekunden eine virtuelle Checkliste
- Das Display zeigt „TEST“ und die jeweilige Komponente, die soeben getestet wird (z.B. „LED“)

Startup-Phase
(Fortsetzung)

(3) **Synchronisation mit dem Netz**
- Das Display zeigt „WAIT$_{PS}$“: FRONIUS IG wartet die Bereitschaft aller am Netz befindlichen Leistungsteile ab. Dieser Vorgang erfolgt in Abhängigkeit der DC-Spannung.

- Anschließend zeigt das Display „SYNC$_{AC}$“

(4) **Startup-Test**
- Bevor der FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb aufnimmt, werden die Netzbedingungen gemäß den Bestimmungen Ihres Landes ausführlich getestet
- Das Display zeigt „START$_{UP}$“

Je nach länderspezifischen Bestimmungen kann der Startup-Test wenige Sekunden bis zu einigen Minuten dauern. Der Zeitablauf wird durch einen von oben nach unten schrumpfenden Balken symbolisiert.

Verschwinden zwei Teilstriche, die zuvor noch geblinkt haben, sind jeweils 1/10 der Gesamtdauer des Startup-Tests vergangen.

(5) **Synchronisation ENS (Option)**
- Ist der FRONIUS IG mit der Option ENS ausgerüstet, wird die ENS ausführlich getestet und synchronisiert
- Das Display zeigt „SYNC$_{ENS}$“

Je nach Betriebszustand der ENS, kann der Test und die Synchronisation bis zu einigen Sekunden dauern.

(6) **Netzeinspeisebetrieb**
- Nach Abschluss der Tests beginnt der FRONIUS IG mit dem Netzeinspeise-Betrieb
- Die LED leuchtet grün, und der FRONIUS IG arbeitet

Übersicht FRONIUS IG (für die Innenmontage)

(1) Ablagefach für die Bedienungs- und Installationsanleitung

(2) Lüftungs-Gitter

(3) LED für Betriebszustand

(4) Display

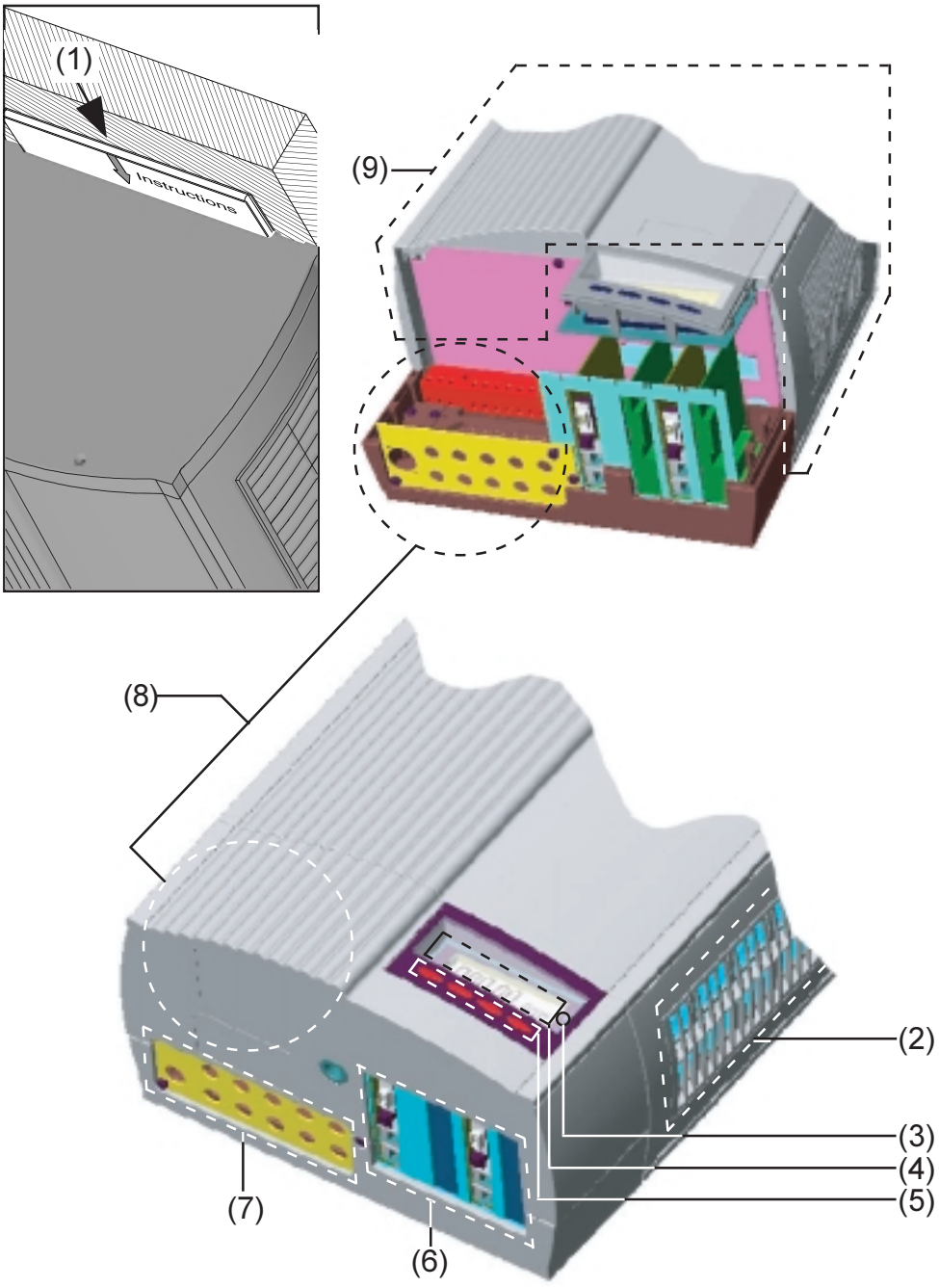
(5) Tastenfeld

(6) Steckkartenplätze

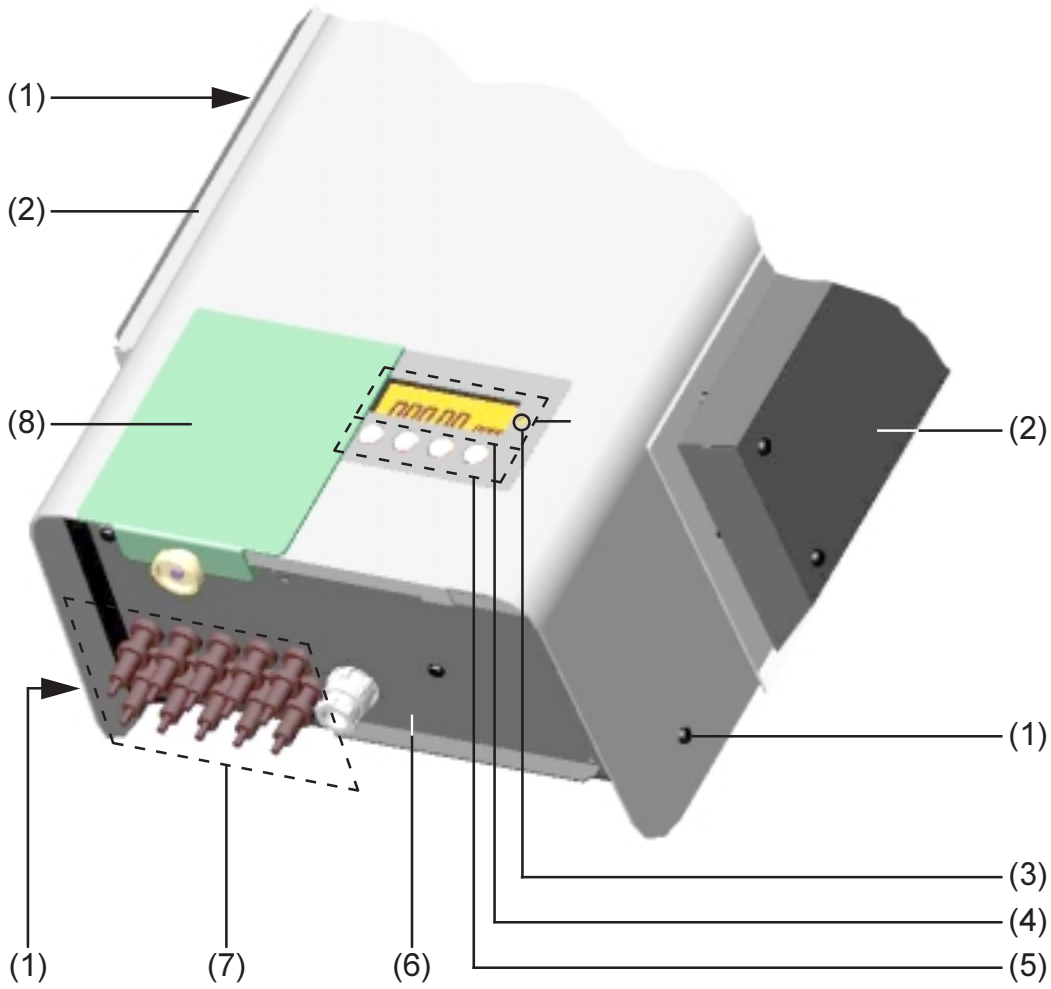
(7) Anschlussplatte in verschiedenen Ausführungen

(8) Anschlussbereich - darf nur von lizenzierten Installateuren geöffnet werden

(9) Leistungsteil-Bereich, separat gekapselt - darf nur von Fronius-geschultem Servicepersonal geöffnet werden



Übersicht FRONIUS IG Outdoors



(1) Befestigungsschrauben für Gehäuse

(2) Lüftungs-Hauben

(3) LED für Betriebszustand

(4) Display außen

(5) Tastenfeld außen

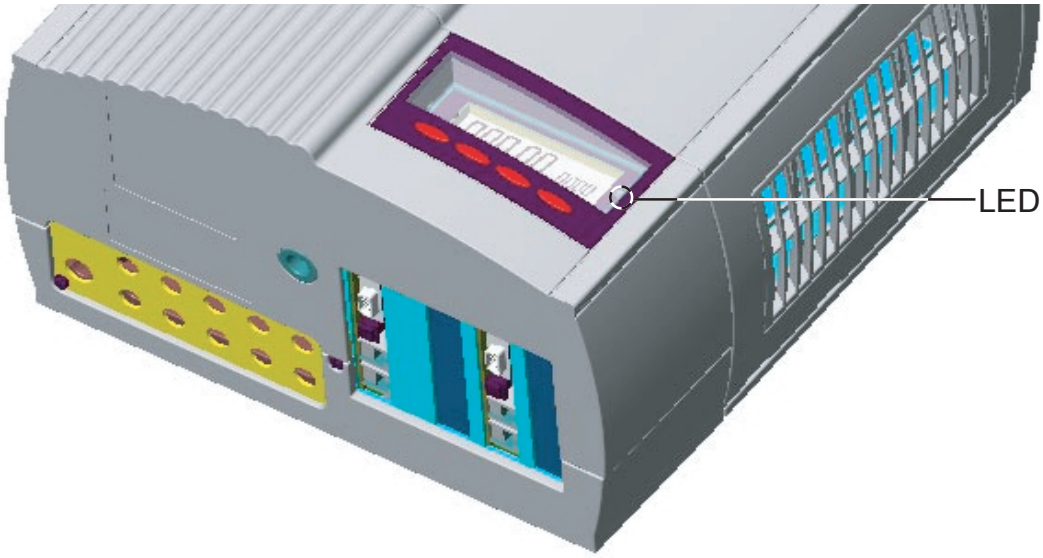
(6) Abdeckung AC-Anschluss und Steckkartenplätze

(7) Anschlussleiste DC

(8) Abdeckschieber zum Schutz der Tasten und des Displays vor Sonneneneinstrahlung.

Hinweis! Bei direkter Sonneneinstrahlung empfehlen wir, den Abdeckschieber vor das Display zu schieben.

LED für Betriebszustand



Je nach Betriebszustand ändert die LED ihre Farbe

(1) **LED leuchtet grün:**
- Leuchtet nach der automatischen Startup-Phase des FRONIUS IG, solange der Netzeinspeise-Betrieb stattfindet
- Die Photovoltaik-Anlage arbeitet störungsfrei

(2) **LED blinkt grün:**
- Die Photovoltaik-Anlage arbeitet störungsfrei
- Zusätzlich erscheint am Display eine Meldung

Hinweis! Eine Meldung erscheint beispielsweise, wenn ein Isolationsfehler vorliegt, der jedoch die Funktion des FRONIUS IG nicht beeinträchtigt. Dennoch empfehlen wir aus Sicherheitsgründen den Isolationsfehler alsbald zu beheben.

Bei FRONIUS IG mit Display wird eine Statusmeldung angezeigt. Bei FRONIUS IG ohne Display erfolgt eine Anzeige in der Software FRONIUS IG*.access.*

Wird eine Meldung (z.B. „502“, Kapitel „Statusdiagnose und -behebung“) angezeigt, den entsprechenden Status beheben und diesen durch Drükken der Taste „Enter“ quittieren.

(3) **LED leuchtet orange:**
- Der FRONIUS IG befindet sich in der automatischen Startup-Phase, sobald die Photovoltaik-Module nach Sonnenaufgang ausreichend Leistung abgeben

LED für Betriebszustand
(Fortsetzung)

(4) **LED blinkt orange:**
- Am Display erscheint eine Warnung
- Oder der FRONIUS IG wurde im Setup-Menü auf Standby-Betrieb geschaltet = manuelle Abschaltung des Einspeisebetriebes
  - nach dem nächsten Sonnenaufgang wird der Einspeisebetrieb automatisch wiederaufgenommen
  - Während die orange LED blinkt, kann der Einspeisebetrieb jederzeit manuell aufgenommen werden (Kapitel „Das Setup-Menü“)

(5) **LED leuchtet rot:**
- Allgemeiner Status: Anzeige des entsprechenden Service-Codes am Display

Eine Auflistung der Service-Codes, der entsprechenden Status-Meldungen, Status-Ursachen und -abhilfemaßnahmen befindet sich im Kapitel „Statusdiagnose und -behebung“ der Installations- und Serviceanleitung.

(6) **LED bleibt dunkel:**
- Es besteht keine Verbindung zu den Solarmodulen
- Keine Modulleistung aufgrund von Dunkelheit

Bedienkonzept

Das Display

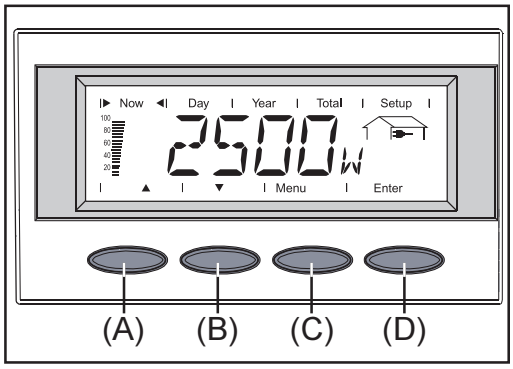
Allgemeines

Der FRONIUS IG ist betriebsfertig vorkonfiguriert. Für den vollautomatischen Netzeinspeise-Betrieb sind daher keine Voreinstellungen erforderlich.

Die Versorgung des Displays erfolgt über die Solarmodule. Das Display steht somit tagsüber zur Verfügung.

Wichtig! Die Anzeige des FRONIUS IG ist kein geeichtes Messgerät. Eine geringe Abweichung um einige Prozent ist systembedingt. Die genaue Abrechnung der Daten mit dem Energieversorgungs-Unternehmen erfordert daher einen geeichten Zähler.

Tastenbeschreibung

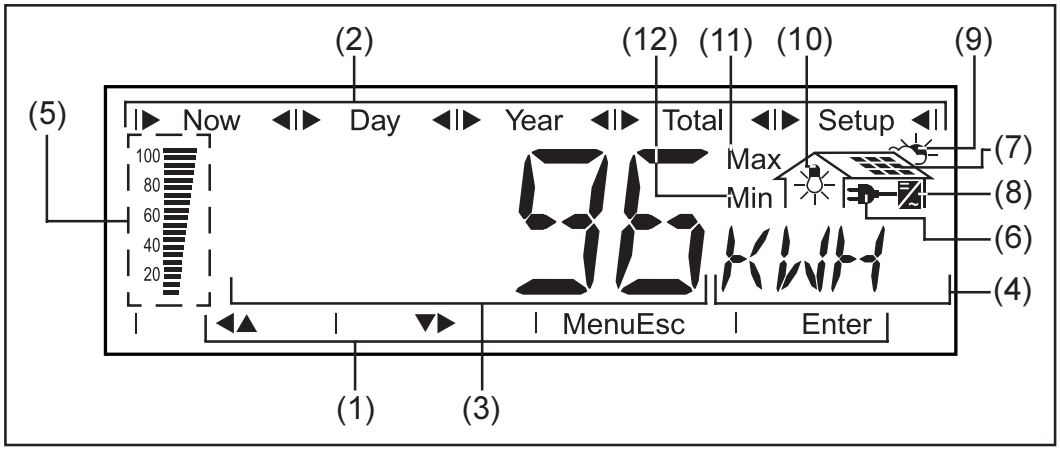


Taste (A) und (B):
- Zum Blättern

Taste (C):
- Zum Wechsel in die Menü-Ebene („Menu“) bzw. Ausstieg aus dem Setup-Menü („Esc“)

Taste „Enter“ (D):
- Zur Bestätigung einer Auswahl

Symbole



(1) **Symbole für Tasten (A) bis (D)**

(2) **Symbole für die Anzeigemodi „Now“ bis „Setup“**

Symbole
(Fortsetzung)

(3) **Bereich für Anzeigewert** ... zur Darstellung des Anzeigewertes

(4) **Bereich für Anzeigeeinheit** ... zur Darstellung der zugehörigen Einheit

(5) **Segment-Balken** ... zeigt stets die momentan in das Netz eingespeiste Leistung an - unabhängig vom gewählten Anzeigemodus. Die Anzeige erfolgt in % der für Ihren Solar-Wechselrichter maximal möglichen Einspeiseleistung.

(6) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche direkt mit dem öffentlichen Netz zusammenhängen

(7) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche direkt mit den Solarmodulen zusammenhängen

(8) ... erscheint bei der Anzeige von Werten, welche direkt mit dem FRONIUS IG zusammenhängen

(9) ... erscheint bei der Anzeige von Größen, welche mit Umweltbedingungen, wie Sonneneinstrahlung und Temperatur, zusammenhängen (Option)

(10) ... erscheint bei der Anzeige von Werten, welche vom Verbrauchs-Sensor (Option) übermittelt werden

(11) **Max** ... Der dargestellte Wert bedeutet das Maximum innerhalb des betrachteten Zeitraumes (abhängig vom gewählten Anzeigemodus).

(12) **Min** ... Der dargestellte Wert bedeutet das Minimum innerhalb des betrachteten Zeitraumes (abhängig vom gewählten Anzeigemodus).

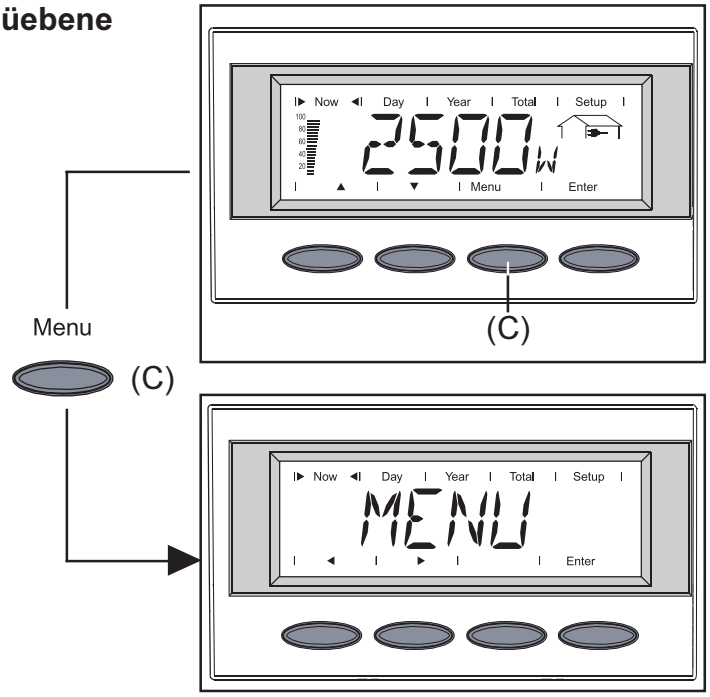
Wichtig! Die dargestelleten Min.- und Max.-Werte entsprechen nicht den absoluten Extremwerten, da die Messwerterfassung in Intervallen von zwei Sekunden erfolgt.

Navigation im Display

Display-Beleuchtung

Um die Display-Beleuchtung zu aktivieren, drücken Sie eine beliebige Taste. Wird 30 Sekunden keine Taste gedrückt, erlischt die Display-Beleuchtung. Zusätzlich bietet das Setup-Menü die Auswahl zwischen ständig leuchtender oder ständig abgeschalteter Display-Beleuchtung.

Menüebene

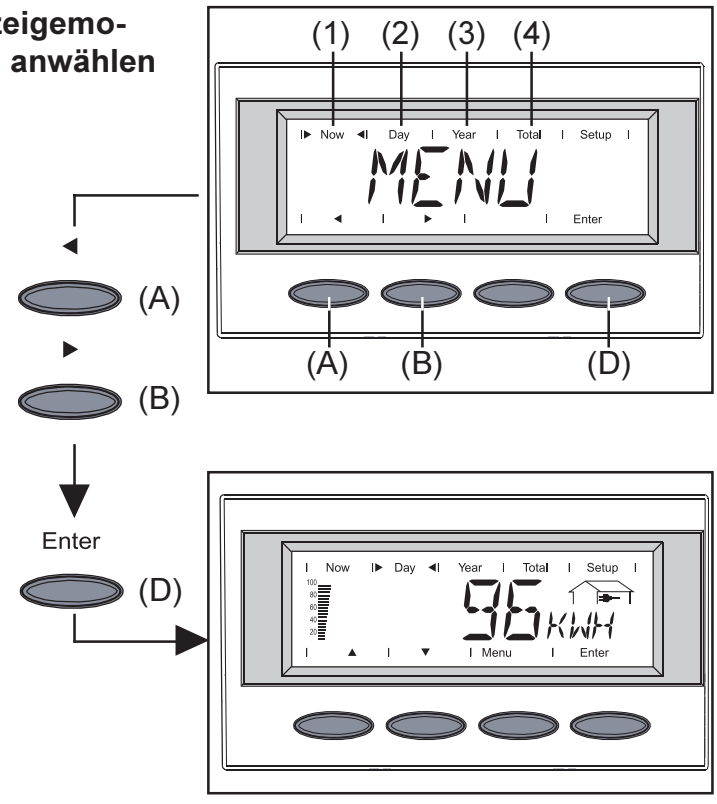


Von der Menüebene aus gelangen Sie in den von Ihnen gewünschten Anzeigemodus oder in das Setup-Menü.

Durch Drücken der Taste (C) in die Menüebene wechseln

- Das Display zeigt „Menu“
- Das Display befindet sich in der Menü-Ebene

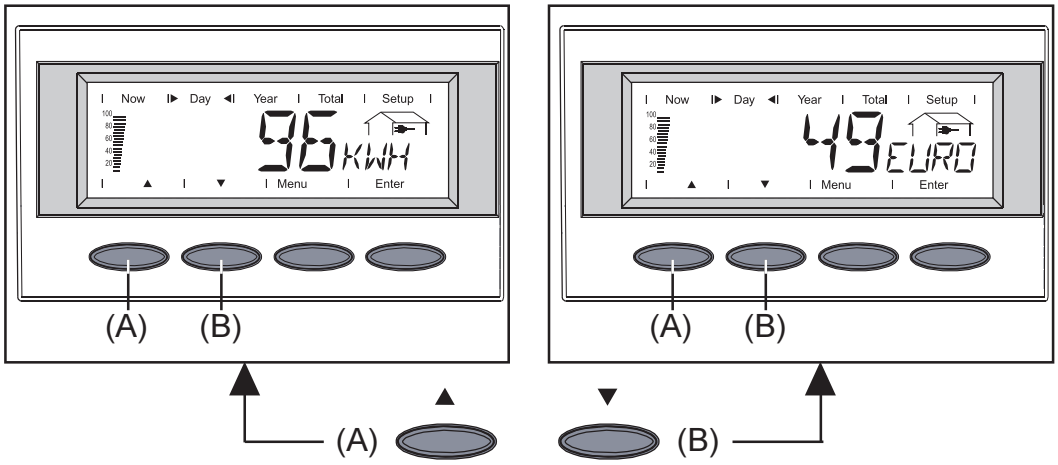
Anzeigemodus anwählen



- In die Menüebene wechseln
- Mit den Tasten (A) oder (B) den gewünschten Anzeigemodus (1) bis (4) anwählen
- In den gewählten Anzeigemodus einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

Hinweis! Der Menüpunkt „Year“ wird nur unterstützt, wenn die Option Datenlogger angeschlossen ist. Diese Systemerweiterung verfügt über eine Echtzeit-Uhr.

Zwischen Anzeigefunktionen blättern



- Den gewünschten Anzeigemodus anwählen (siehe oben)
- Mit den Tasten (A) oder (B) zwischen den verfügbaren Anzeigefunktionen blättern

Die Anzeigemodi

Übersicht der Anzeigemodi

Folgende Anzeigemodi stehen zur Verfügung:

Anzeigemodus „Now“ ... Anzeige von Momentanwerten

Anzeigemodus „Day“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung am heutigen Tag

Anzeigemodus „Year“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung im aktuellen Kalenderjahr - nur in Verbindung mit der Option Datenlogger

Anzeigemodus „Total“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung seit Erstinbetriebnahme des FRONIUS IG.

Übersicht der Anzeigewerte

Nachfolgend dargestellte Tabelle zeigt eine Kurzübersicht der verfügbaren Anzeigewerte.

Ohne Fußnote angeführte Anzeigewerte werden bei gewählter Setup-Einstellung „Standard“ (Werkseinstellung) angezeigt.

* Option - Falls die erforderliche Optionskarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ (**n**icht **a**ngeschlossen) angezeigt

Modus „Now“	Modus „Day“ / „Year“ / „Total“
Eingespeiste Leistung (W)	Eingespeiste Energie (kWh / MWh)
Netzspannung (V)	Ertrag (Währung einstellbar)
Eingespeister Strom (A)	CO_2-Reduktion (kg / t)
Netzfrequenz (Hz)	Eingespeiste Leistung maximal (W)
* Netzimpedanz (Ohm)	Netzspannung maximal (V)
Modul-Spannung (V)	Netzspannung minimal (V)
Modul-Strom (A)	Modulspannung maximal (V)
* Modultemperatur (°C; alternativ auch °F)	* Vom Verbrauchsmesser erfaßte Energie (kWh / MWh)
Isolationswiderstand (MOhm)	* Modultemperatur maximal (°C; alternativ auch °F)
* Vom Verbrauchsmesser erfaßte Leistung (W)	* Modultemperatur minimal (°C; alternativ auch °F)
* Umgebungstemperatur (°C; alternativ auch °F)	* Umgebungstemperatur maximal (°C; alternativ auch °F)
* Sonneneinstrahlung (W/m²)	* Umgebungstemperatur minimal (°C; alternativ auch °F)
* Uhrzeit (HH:MM)	* Sonneneinstrahlung maximal (W/m²)
	Betriebsstunden des FRONIUS IG (HH:MM)

Anzeigemodus „Now“

▶ Now ◀	Day	Year	Total	Setup

Anzeige von Momentan-Werten

- Anzeigemodus „Now“ anwählen (Kapitel „Das Display“)
- Die erste Anzeigefunktion des Anzeigemodus „Now“ erscheint

* Option - Falls die erforderliche Optionskarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ angezeigt.

(A) (B)

Eingespeiste Leistung ... momentan in das Netz eingespeiste Leistung (Watt)

- Zum nächsten Wert gelangen Sie mit Taste (B)
- Zurückblättern mit Taste (A)

Netzspannung (Volt)

Eingespeister Strom ... momentan in das Netz eingespeister Strom (Ampere)

Netzfrequenz (Hertz)

* **Netzimpedanz** ... Widerstand des Netzes - Kriterium für eine sichere Netzeinspeisung (Ohm; Option ENS)

Es wird der Widerstand des örtlichen Niederspannungs-Netzes bis zur nächsten Transformator-Station gemessen.

Wird das örtliche Niederspannungs-Netz aufgrund von Arbeiten abgeschaltet, steigt die Netzimpedanz deutlich an und der FRONIUS IG unterbricht aus Sicherheitsgründen die Netzeinspeisung.

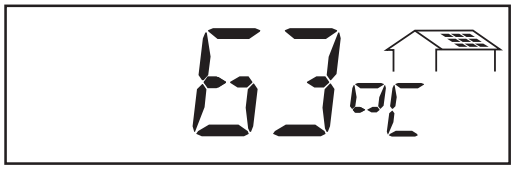
Anzeigemodus „Now“
(Fortsetzung)

Modul-Spannung ... momentan an den Solarmodulen anliegende Spannung (Volt)

Die während der Netzeinspeisung angezeigte Spannung entspricht der sogenannten MPP-Spannung (MPP = Maximum Power Point). Die Modul-Spannung wird vom FRONIUS IG stets im Bereich der größtmöglichen Leistungsentnahme aus den Solarmodulen gehalten. Dadurch ist jederzeit ein optimaler Wirkungsgrad Ihrer Photovoltaik-Anlage garantiert.

Modul-Strom ... momentan von den Solarmodulen gelieferter Strom (Ampere)

Der FRONIUS IG hält die Modul-Spannung stets im Bereich der größtmöglichen Leistungsentnahme aus den Solarmodulen. Daraus ergibt sich der optimale Modul-Strom.



* **Modul-Temperatur** ... Temperatur bei den Solarmodulen (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)

Isolationswiderstand der Photovoltaik-Anlage (MOhm)

Isolationswiderstand ist der Widerstand zwischen dem Plus-Pol bzw. dem Minus-Pol der Photovoltaik-Anlage und dem Erdungspotential. Wird ein Isolationswiderstand > 500 kOhm angezeigt, ist die Photovoltaik-Anlage ausreichend isoliert.

Warnung! Ein Isolationswiderstand < 500 kOhm kann auf eine mangelhaft isolierte DC-Leitung oder schadhafte Solarmodule zurückzuführen sein. Setzen Sie sich im Falle eines zu geringen Isolationswiderstandes unbedingt mit Ihrem Fronius-Servicepartner in Verbindung.

Wichtig! Nur ein Isolationswiderstand von weniger als 500 kOhm deutet auf einen Fehler hin. Ein höherer angezeigter Isolationswiderstand ist nicht als Fehler zu werten.

Bei einem Isolationswiderstand von weniger als 10 MOhm unterscheidet das Display zwischen dem negativen Potential und der Erdung (Vorzeichen „-“) und dem positiven Potential und der Erdung (Vorzeichen „+“).

Anzeigemodus „Now“
(Fortsetzung)

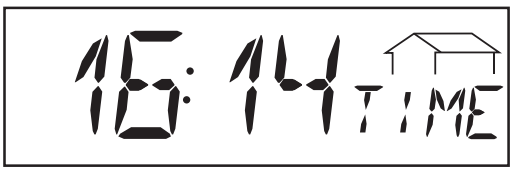
Anzeigebeispiel für negatives Potential (Vorzeichen „-“)
- Kurzschluss zwischen DC- Leitung und Erde

Anzeigebeispiel für positives Potential (Vorzeichen „+“):
- Kurzschluss zwischen DC+ Leitung und Erde

* **Dem Netz entnommene Leistung** ... Momentanverbrauch (Watt; Option Sensorkarte)

* **Umgebungstemperatur** (°C; °C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)

* **Sonneneinstrahlung** ... pro Quadratmeter auftreffende Einstrahlungsleistung (Watt/m²; Option Sensorkarte)



* **Uhrzeit** (Option Datenlogger) ... wird die Uhrzeit an einem FRONIUS IG oder an einer Systemerweiterung geändert, ändert sich diese an allen mittels LocalNet verbundenen Geräten.

Anzeigemodus „Day / Year / Total“

| Now | ▶ Day ◀ | Year | Total | Setup |

Anzeigemodus „Day“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung am heutigen Tag

Wichtig! Der Einschaltzeitpunkt bedeutet für den FRONIUS IG Tagesbeginn. Wird die DC-Zuleitung getrennt, sind nach erneutem Hochstarten folgende Werte rückgesetzt:

- Ertrag (Währung einstellbar)
- CO_2-Reduktion (kg)
- Eingespeiste Leistung maximal (Watt)
- Netzspannung maximal (Volt)
- Netzspannung minimal (Volt)
- Dem Netz entnommene Energie (kWh)
- Betriebsstunden des FRONIUS IG

Oben angeführter Hinweis gilt nicht bei Verwendung der Option Datenlogger. Steht die Option Datenlogger zur Verfügung, gelten auch die aufgezählten Anzeigewerte in jedem Fall für den gesamten Netzeinspeise-Tag.

| Now | Day | ▶ Year ◀ | Total | Setup |

Anzeigemodus „Year“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung im aktuellen Kalenderjahr - nur in Verbindung mit Datenlogger

| Now | Day | Year | ▶ Total ◀ | Setup |

Anzeigemodus „Total“ ... Anzeige von Werten zur Netzeinspeisung seit Erstinbetriebnahme des FRONIUS IG.

- Anzeigemodus „Day“ / „Year“ / „Total“ anwählen (Kapitel „Das Display“)
- Die erste Anzeigefunktion des gewählten Anzeigemodus erscheint

* Option - Falls die erforderliche Sensorkarte nicht vorhanden ist, wird der Schriftzug „N.A.“ angezeigt.

Anzeigemodus „Day / Year / Total“ (Fortsetzung)

(A) (B)

Eingespeiste Energie ... während des betrachteten Zeitraumes in das Netz eingespeiste Energie (kWh / MWh)

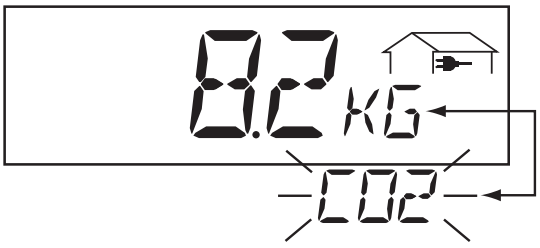
Aufgrund unterschiedlicher Messverfahren kann es zu Abweichungen gegenüber Anzeigewerten anderer Messgeräte kommen. Für die Verrechnung der eingespeisten Energie sind nur die Anzeigewerte des vom Elektrizitätsversorgungs-Unternehmen beigestellten, geeichten Messgerätes bindend.

- Zum nächsten Wert gelangen Sie mit Taste (B)
- Zurückblättern mit Taste (A)

Ertrag ... während des betrachteten Zeitraumes erwirtschaftetes Geld (Währung im Setup-Menü einstellbar)

Wichtig! Wie bei der eingespeisten Energie, kann es auch hier zu Abweichungen mit anderen Messwerten kommen.

Einstellung von Währung und Verrechnungssatz wird in dem Kapitel „Setup-Menü“ beschrieben. Die Werkseinstellung beträgt 0,48 Euro pro kWh.



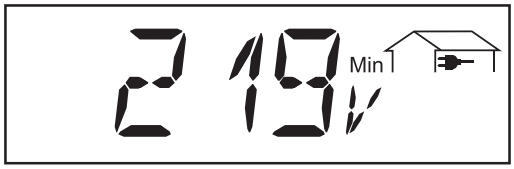
CO_2-Reduktion ... während des betrachteten Zeitraumes eingesparte CO_2-Emission (kg/t)

Angabe der CO_2-Emission (in kg/t), die bei der Produktion der gleichen Strommenge in einem kalorischen Kraftwerk freigesetzt würde. Die Werkseinstellung beträgt 0,53 kg / kWh (Quelle DGS - Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie).

Eingespeiste Leistung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes ins Netz eingespeiste Leistung (W)

Netzspannung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Netzspannung (V)

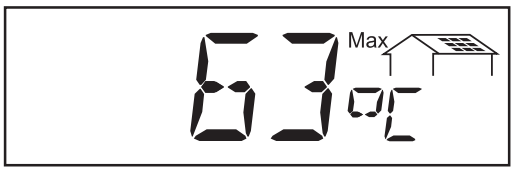
Anzeigemodus „Day / Year / Total“ (Fortsetzung)



Netzspannung minimal ... geringste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Netzspannung (V)

Modulspannung maximal ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Modulspannung (V)

* **Vom Verbrauchsmesser erfasste Energie** ... während des betrachteten Zeitraumes verbrauchte Energie (kWh / MWh; Option Verbrauchssensor)

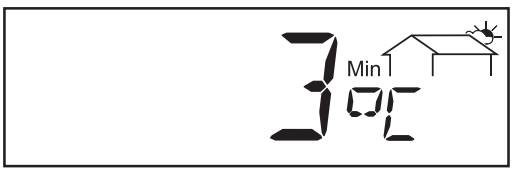


Hinweis! Den Temperaturfühler an der Rückseite der Solarmodule montieren.

* **Modul-Temperatur maximal** ... höchste bei den Solarmodulen während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)

* **Modul-Temperatur** ... geringste während des betrachteten Zeitraumes bei den Solarmodulen gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.1; Option Sensorkarte)

* **Umgebungstemperatur maximal** ... höchste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)



* **Umgebungstemperatur minimal** ... geringste während des betrachteten Zeitraumes gemessene Temperatur (°C; im Setup-Menü auch auf °F einstellbar; Temperatur-Sensor Nr.2; Option Sensorkarte)

Anzeigemodus „Day / Year / Total“ (Fortsetzung)

* **Sonneneinstrahlung maximal** ... höchste während des betrachteten Zeitraumes aufgetretene Sonneneinstrahlung, (W/m²; Option Sensorkarte)

Betriebsstunden ... Betriebsdauer des FRONIUS IG (HH:MM)

Die Angabe der Betriebsdauer erfolgt in Stunden und Minuten bis 999 h und 59 min (Anzeige: „999:59“). Ab dem Zeitpunkt erfolgt die Anzeige nur in Stunden.

Obwohl der FRONIUS IG während der Nacht außer Betrieb ist, werden die Daten welche die Option Sensorkarte erfordern, rund um die Uhr erfasst und gespeichert.

Das Setup-Menü

Übersicht der Menüpunkte

Die Kurzübersicht zeigt die Menüpunkte zur Änderung der Voreinstellungen für den FRONIUS IG.

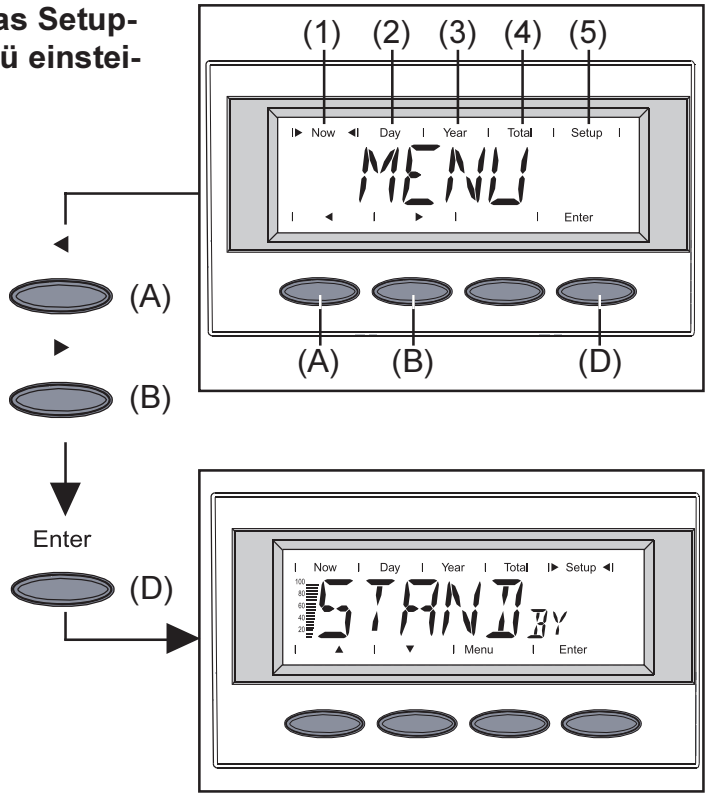
- **Standby** — Enter
- **Contrast** — 0 ... 7
- **LightMode** — AUTO — ON — OFF
- **Cash** — Währung — Verrechnungssatz / kWh
- **IG-NR** — 01 ... 99 (100. FRONIUS IG = 00)
- **DatCom** — OKCom — Error — SIGCD_TEST
- **Time** — Datum — Uhrzeit
- **Extended** — Iso_Warn — ON — OFF
- **State_PS** — Statusanzeige Leistungsteile
- **Version** — MainCtrl — PS01 — ENS

Anzeigemodus „Setup“

Now	Day	Year	Total	▶ Setup ◀

Das Setup-Menü ermöglicht eine einfache Änderung der Voreinstellungen für den FRONIUS IG, um Ihren Wünschen und Anforderungen in bestmöglicher Weise zu entsprechen.

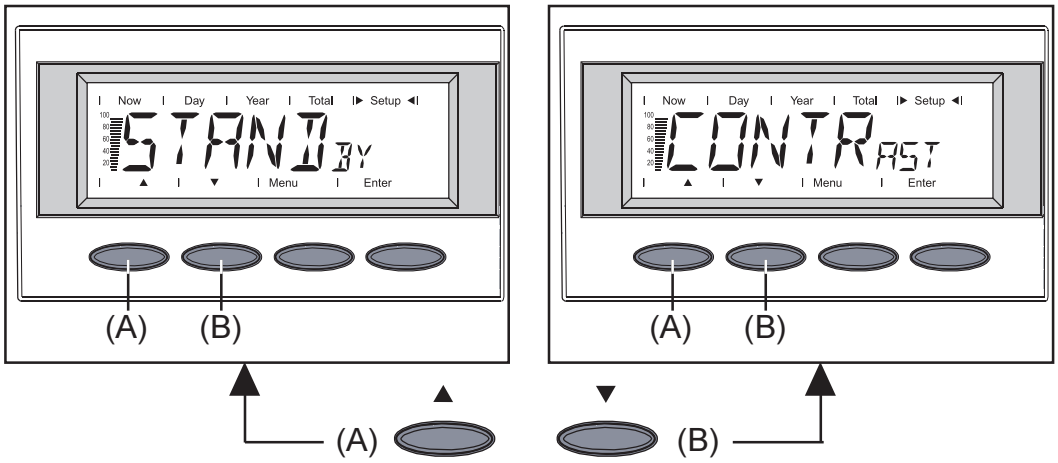
In das Setup-Menü einsteigen



- In die Menüebene wechseln (Kapitel „Navigation im Display“)
- Mit den Tasten (A) oder (B) den Modus „Setup“ (5) anwählen
- In den Modus „Setup“ (5) einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

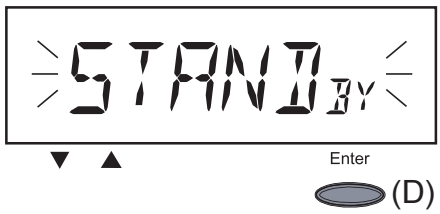
- Der erste Menüpunkt „Standby“ wird angezeigt.

Zwischen Menüpunkten blättern



- Den gewünschten Anzeigemodus anwählen (siehe oben)
- Mit den Tasten (A) oder (B) zwischen den verfügbaren Menüpunkten blättern

Einstellen der Menüpunkte



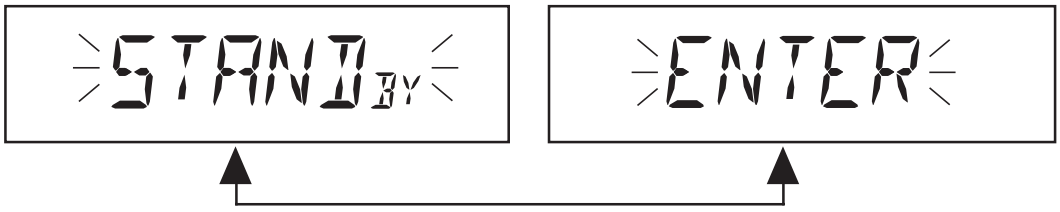
- **„Standby“** ... Aktivierung / Deaktivierung des Standby-Betriebes mit der Taste „Enter“ (D).

Der Menüpunkt „Standby“ bietet die Möglichkeit, den FRONIUS IG manuell in den Standby-Betrieb zu setzen.

Im Standby-Betrieb ist die Leistungselektronik abgeschaltet. Es findet keine Netzeinspeisung statt. Die LED blinkt orange.

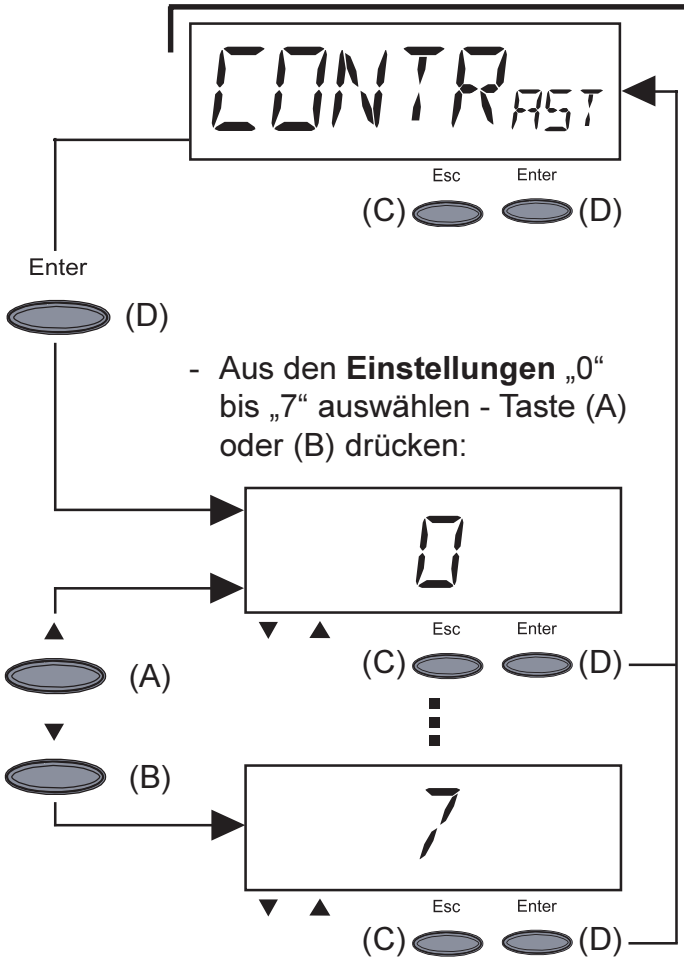
Am Display erscheinen folgende Meldungen abwechselnd:

„STANDBY“ „ENTER“



- Die orange blinkende LED erlischt nach Einbruch der Dämmerung
- Nach dem nächsten Sonnenaufgang wird der Netzeinspeisebetrieb automatisch wiederaufgenommen (LED leuchtet nach Startup-Phase grün)
- Während die LED orange blinkt, kann der Netzeinspeisebetrieb jederzeit wieder aufgenommen werden („Standby“ deaktivieren)

- LED leuchtet grün: „Standby“ aktivieren = manuelle Abschaltung des Netzeinspeisebetriebes:
  - Taste „Enter“ (D) drücken
- LED blinkt orange: „Standby“ deaktivieren = Wiederaufnahme des Netzeinspeisebetriebes:
  - Taste „Enter“ (D) drücken

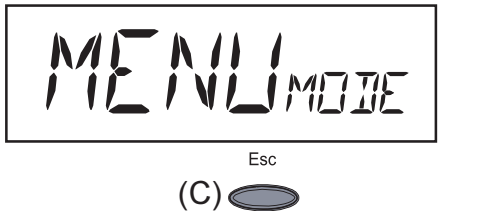


- **„Contrast“** ... Einstellung des Kontrastes am LCD-Display.

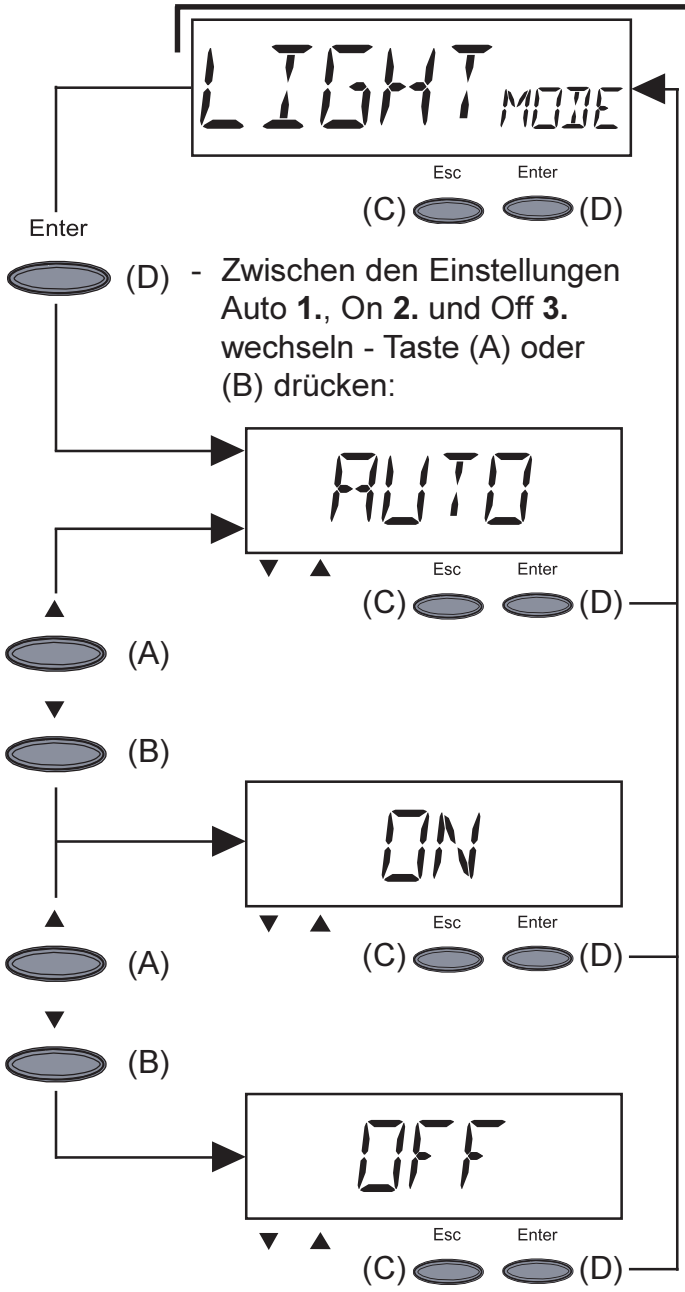
- In „Contrast“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

Da der Kontrast temperaturabhängig ist, kann bei wechselnden Umgebungsbedingungen eine Einstellung des Menüpunktes „Kontrast“ erforderlich sein.

Einstellungen geringstmöglicher Kontrast (0) bis größtmöglicher Kontrast (7):
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken



- **„Menu-Mode“** ... nicht anwählbar



- **„Light-Mode“** ... Voreinstellung der Display-Beleuchtung.

- In „Light-Mode“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

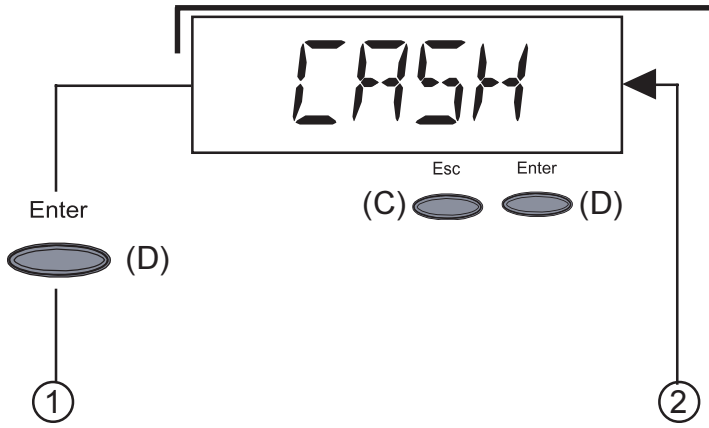
- Zwischen den Einstellungen Auto **1.**, On **2.** und Off **3.** wechseln - Taste (A) oder (B) drücken:

1. Nach dem letzten Drücken einer Taste, erlischt die Display-Beleuchtung in Folge einer Zeitverzögerung von 30 Sekunden
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

2. Die Display-Beleuchtung ist während des Netzeinspeisebetriebes permanent eingeschaltet
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

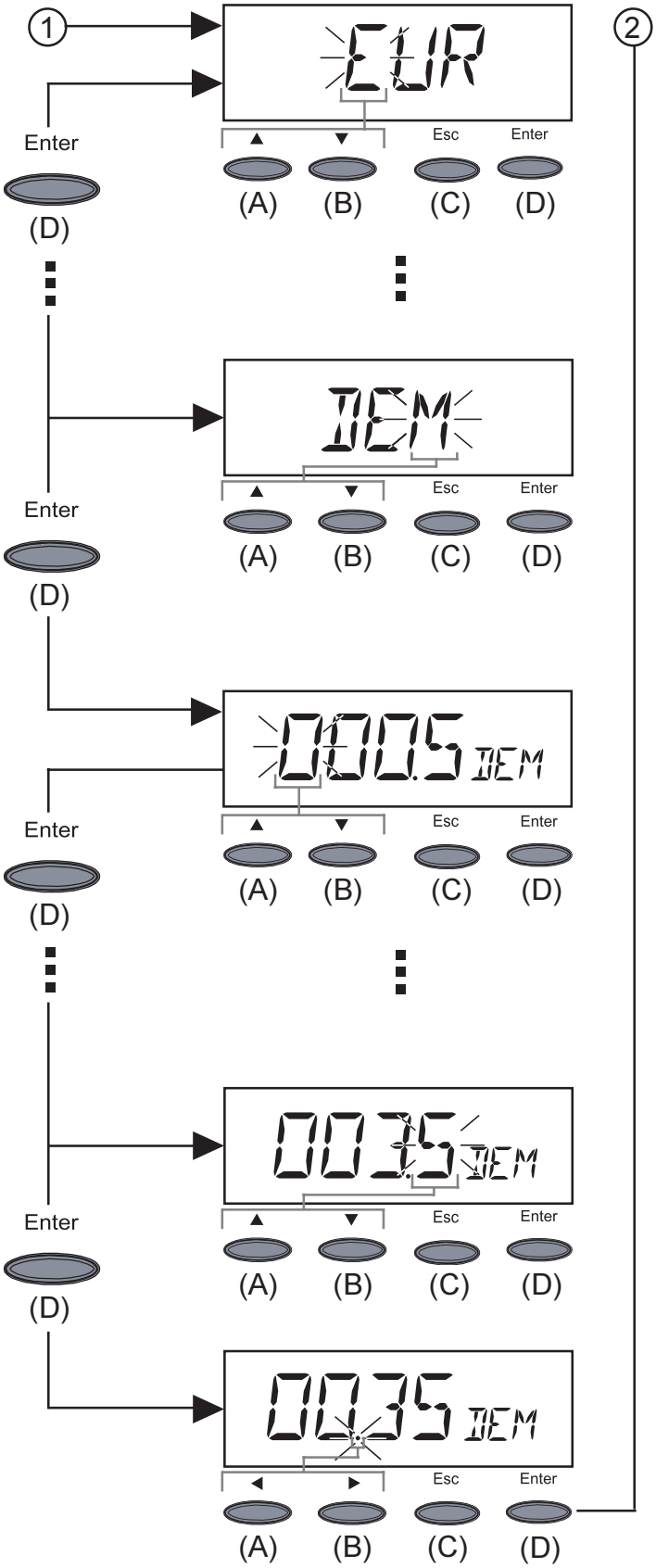
3. Die Display-Beleuchtung ist permanent abgeschaltet:
- übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

Wichtig! Dieser Punkt betrifft nur die Display-Hintergrundbeleuchtung. Eine Deaktivierung des Displays selbst, ist aufgrund seiner geringen Energieaufnahme von weniger als einem mW (1/1000 W) nicht erforderlich.



- **„Cash“** ... Einstellung von Währung und Verrechnungssatz für die Vergütung der eingespeisten Energie

- In „Cash“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken



Hinweis! Einstellbar sind Werte zwischen 000,1 und 99,99.

1. Währung eingeben (Werkseinstellung: EUR)

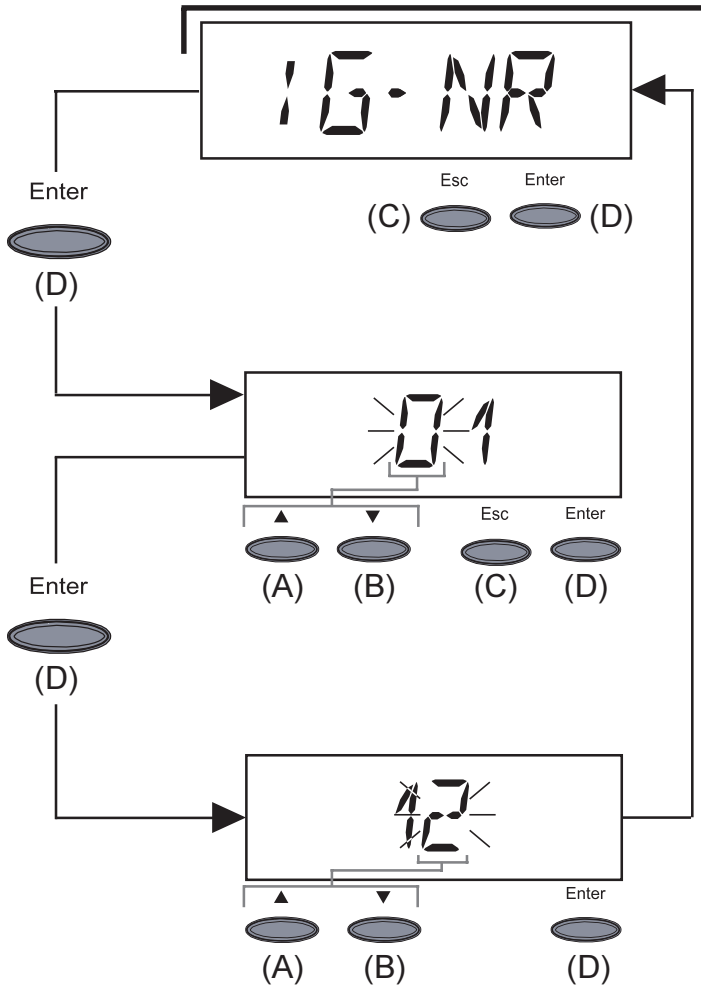
- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) einen Buchstaben für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- die eingestellte Währung übernehmen: Taste „Enter (D)“ drükken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

2. Verrechnungssatz in gewählter Währung pro kWh eingeben (Werkseinstellung: 0,48 EUR/ kWh)

- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt
- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben

- Dezimalpunkt blinkt
- mittels Taste (A) oder (B) den Dezimalpunkt an die gewünschte Position verschieben
- den eingestellten Verrechnungssatz übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken



- **„IG-NR“** ... Einstellung der Nummer (=Adresse) des FRONIUS IG bei einer Anlage mit mehreren untereinander verknüpften Photovoltaik-Wechselrichter

- In „IG-NR“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

Adresse (01 ... 99) eingeben (Werkseinstellung: 01)

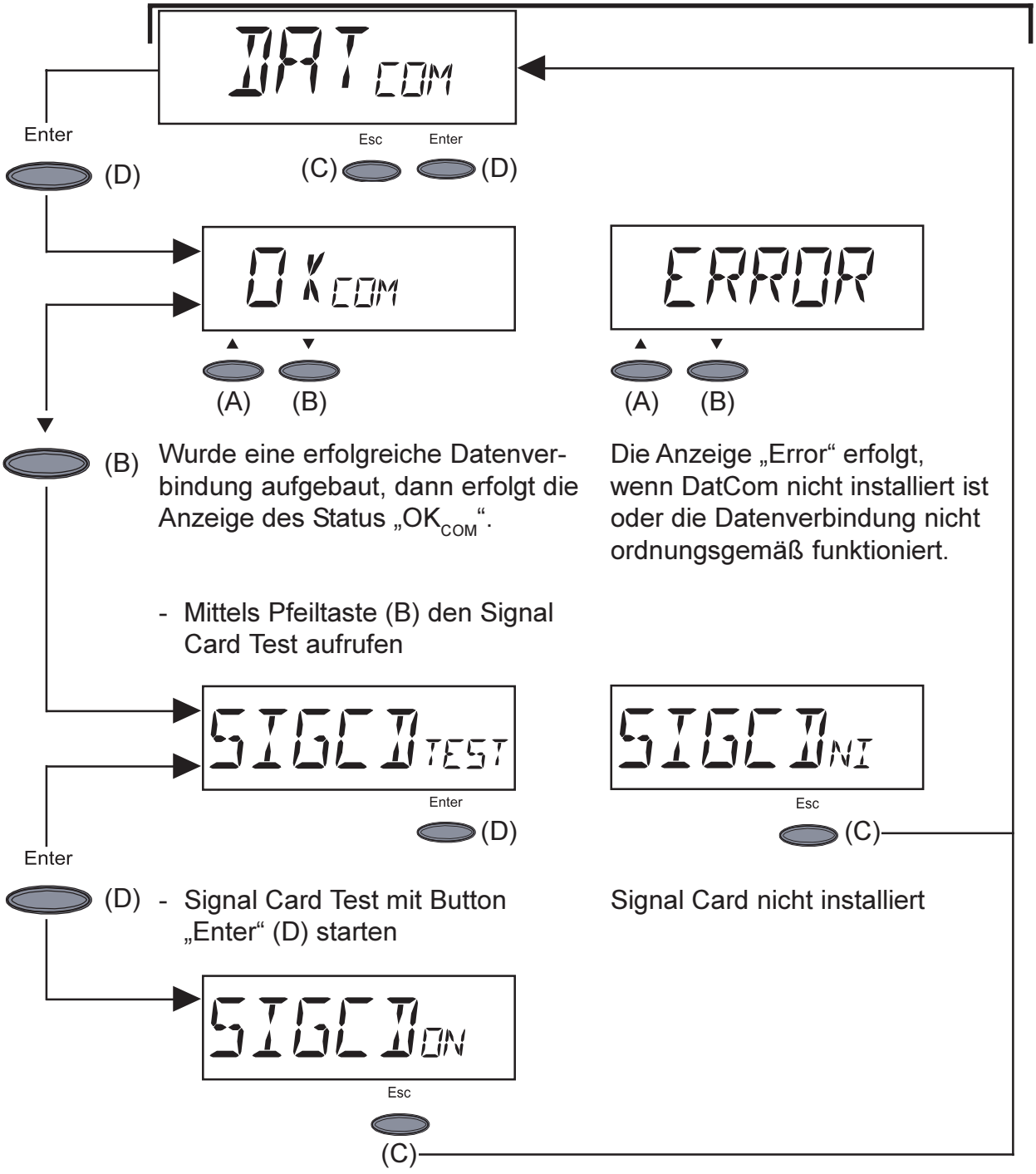
- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die zweite Stelle wie für die erste Stelle beschrieben

- die eingestellte IG-Nr. übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

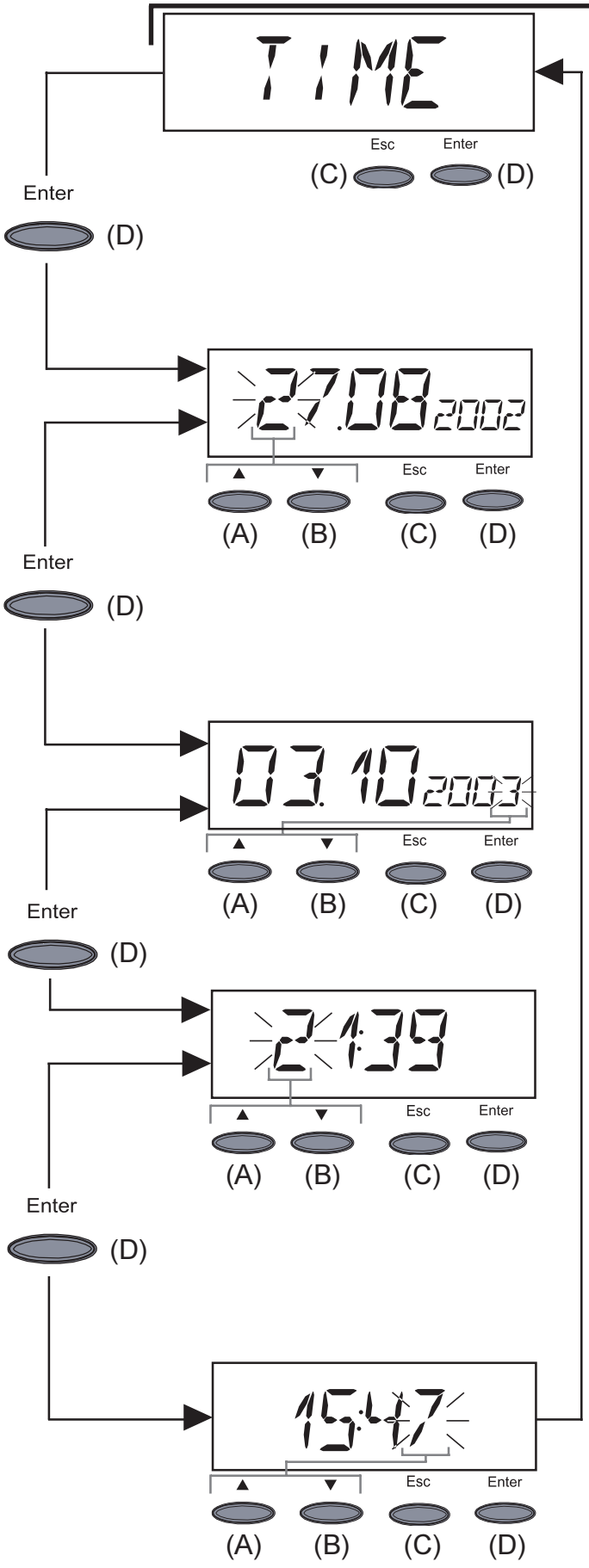
Hinweis! Beim Einbinden mehrerer FRONIUS IG in eine Datenkommunikation mittels Datenlogger, jedem FRONIUS IG eine eigene Adresse zuordnen.

Das Versehen jedes FRONIUS IG mit einer eigenen Adresse ist wichtig, damit der Datenlogger zwischen den einzelnen Wechselrichtern unterscheiden kann. Befinden sich zwei FRONIUS IG mit derselben Adresse im System, ist eine Datenkommunikation mit Datenlogger nicht möglich. An den FRONIUS IG, an denen die Status-Meldung 504 erscheint, eine andere Adresse einstellen.



Signal Card aktiv
- Zur Bestätigung ertönt das Signal der Signal-Card.

Wichtig! Sollte das Signal nicht ertönen, die Signalleitungen prüfen.



Wichtig! Der Menüpunkt „Time“ wird nur unterstützt, wenn die Option Datenlogger angeschlossen ist.

- **„Time“** ... Einstellung von Uhrzeit und Datum
- In „Time“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

1. Datum einstellen (z.B.: 03.10.2003)

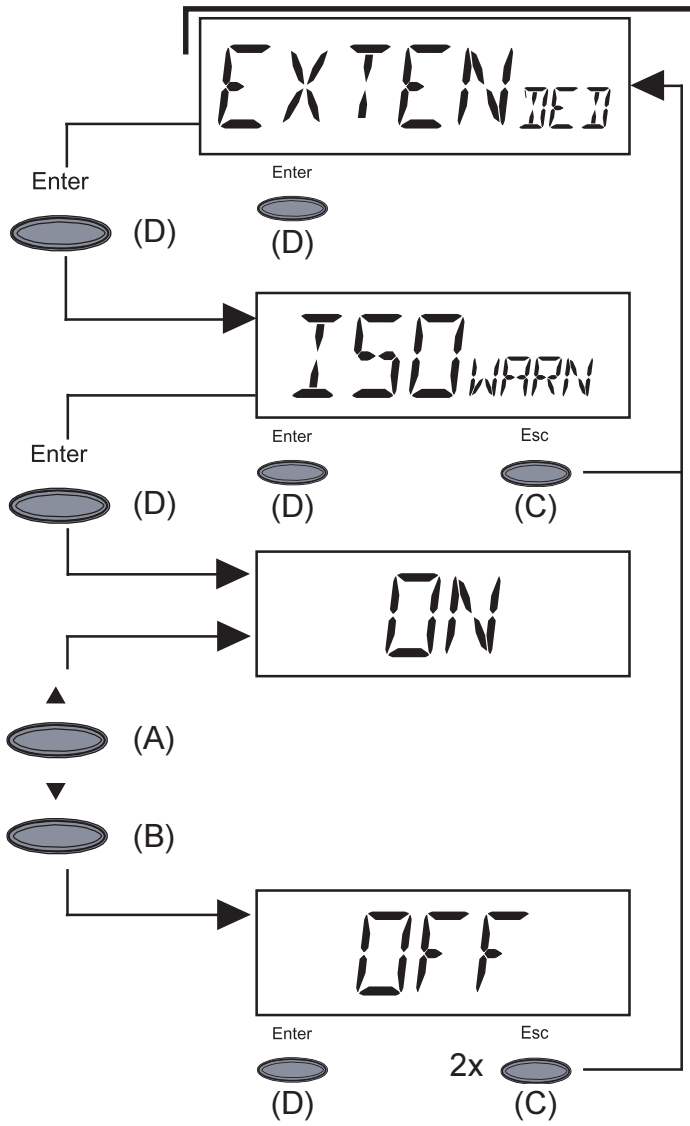
- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- das eingestellte Datum übernehmen: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken

2. Uhrzeit einstellen (z.B.: 15:47)

- Erste Stelle blinkt
- Mittels Taste (A) oder (B) eine Zahl für die erste Stelle auswählen
- Bestätigen mit Taste „Enter“ (D)
- Nächste Stelle blinkt

- Vorgehensweise für die nächsten Stellen wie für die erste Stelle beschrieben
- die eingestellte Uhrzeit übernehmen und Uhr starten: Taste „Enter (D)“ drücken
- bisherige Einstellung beibehalten: Taste „Esc“ (C) drücken



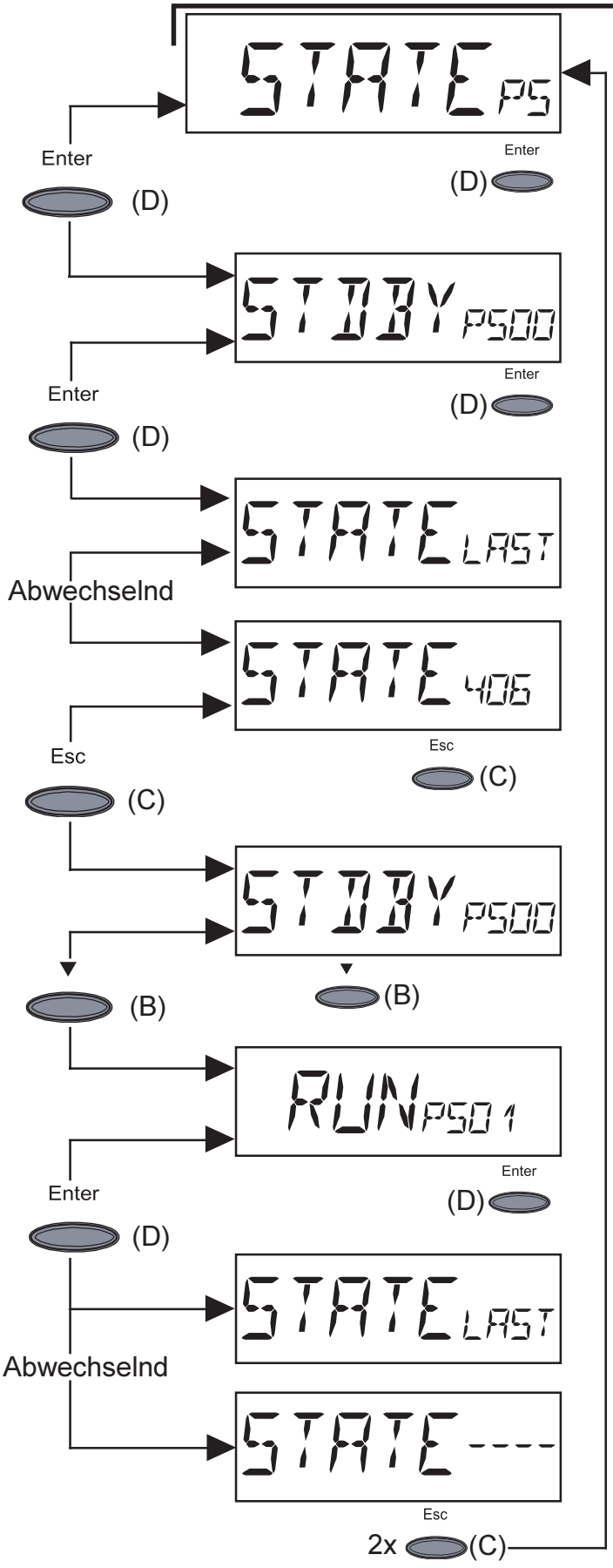
- **„Extended“** ... zum Deaktivieren und Aktivieren der Isolationswarnung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Anzeige zum Einstieg in das Menü für die Isolationswarnung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Mittels Taste (A) oder (B) die Einstellung „Off“ oder „On“ wählen
- Mit Taste „Enter“ (D) die Einstellung übernehmen

Bei Einstellung „Off“ ist die Isolationswarnung „State 502“ deaktiviert.

„Off“ empfiehlt sich für Solarmodule mit hochohmig geerdetem DC+ und DC- Anschluss.



- **„STATE_PS“** ... Status-Anzeige der Leistungsteile
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Hier z.B. ist das erste Leistungsteil (PS00) auf „Standby“
- „Standby“ bedeutet keine Netzeinspeisung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Anzeige des zuletzt gespeicherten Servicecodes (z.B. „State 406“)

Wichtig! Es erscheint abwechselnd die Anzeige „State Last“ und der zuletzt gespeicherte Servicecode.

- Taste „Esc“ (C) drücken

- Es erscheint erneut die Anzeige für das erste Leistungsteil (PS00)
- Mittels Pfeiltaste (B) auf das zweite Leistungsteil wechseln

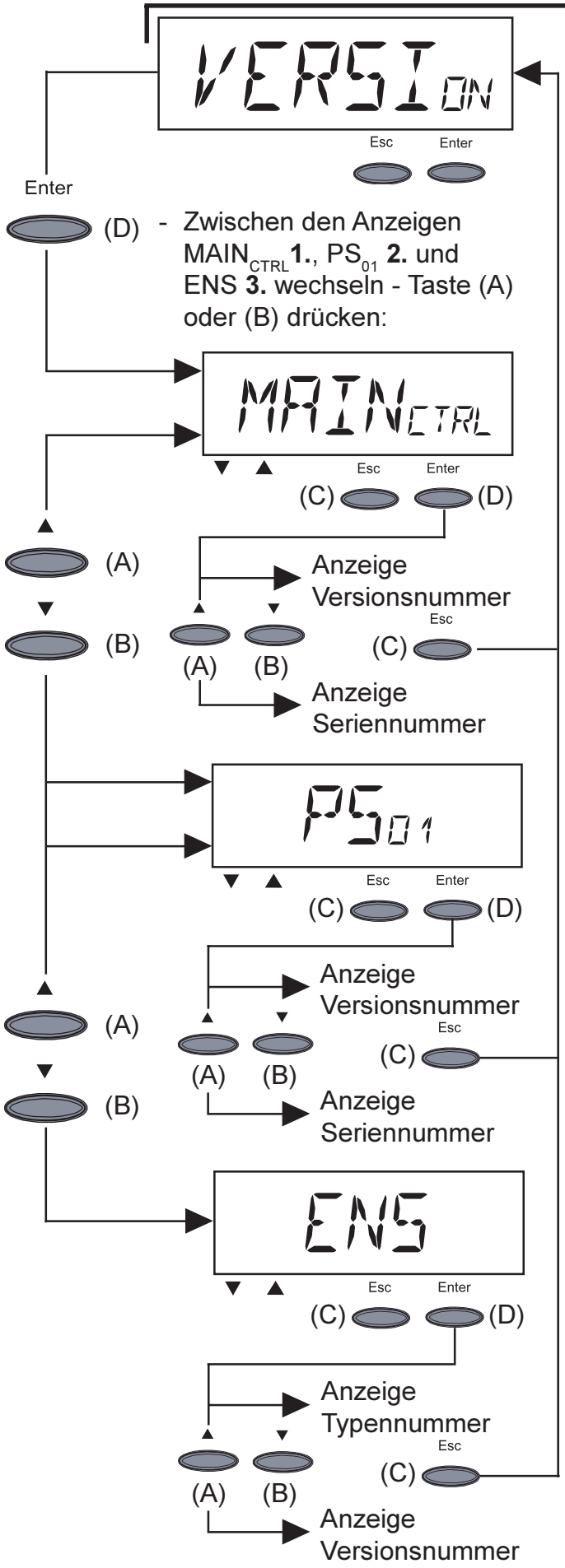
- Hier z.B. ist das zweite Leistungsteil (PS01) auf „Run“
- „Run“ bedeutet intakte Netzeinspeisung
- Taste „Enter“ (D) drücken

- Anzeige des zuletzt gespeicherten Servicecodes (z.B. „State----“)

Wichtig! Es erscheint abwechselnd die Anzeige „State Last“ und der zuletzt gespeicherte Servicecode.

- Ausstieg: Taste „Esc“ (C) zweimal drücken

Wichtig! Aufgrund schwacher Sonneneneinstrahlung treten jeden Morgen und Abend naturgemäß die Statusmeldungen 306 (Power Low) und 307 (DC-Low) auf. Diesen Statusmeldungen liegt kein Fehler zu Grunde.



- **„Version“** ... Anzeige von Versionsnummer und Seriennummer der IG-Control-Einheit und des Leistungsteiles.

- In „Version“ einsteigen: Taste „Enter“ (D) drücken

1. Versionsnummer der IG-Control-Einheit anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“
- In die Anzeige der Seriennummer für die IG-Control-Einheit wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

2. Versionsnummer des Leistungsteiles anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“
- In die Anzeige der Seriennummer für das Leistungsteil wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

3. Typennummer der ENS anzeigen: Taste „Enter (D)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“
- In die Anzeige der Versionsnummer für die ENS wechseln: Taste „(A) oder (B)“ drücken
  - Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

Hinweis! Ist der FRONIUS IG nicht mit der Option ENS ausgerüstet, können Typennummer und Versionsnummer nicht angezeigt werden.

- Nach Drücken der Taste „Enter (D)“ erscheint die Anzeige „N.A.“
- Ausstieg mit Taste „Esc (C)“

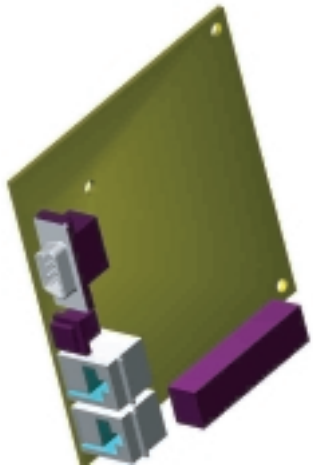
Zusatzinformationen

Systemerweiterungen

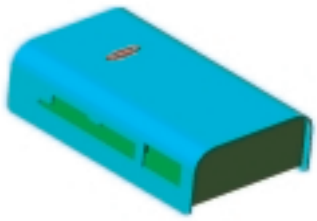
Der FRONIUS IG ist für eine ganze Reihe von Systemerweiterungen vorbereitet, wie z.B.:

- Für die Kommunikation des FRONIUS IG mit externen Systemerweiterungen, bzw. mit anderen FRONIUS IG
- Datenlogger (zur Aufzeichnung und Verwaltung der Daten Ihrer Photovoltaik-Anlage mittels PC) inklusive Datenlogger und Modem-Anbindung
- Diverse Großdisplays (FRONIUS IG Public Display)
- Aktoren / Relais / Alarm (FRONIUS IG Signal Card)
- Sensoren (Thermofühler / Einstrahlung / Verbrauchs-Messung)

Die Systemerweiterungen werden als Steckkarten (ähnlich dem PC) angeboten.



Zur Erhöhung der Flexibilität sind alle Systemerweiterungen auch als Ausführung mit externem Gehäuse erhältlich.



Für eine uneingeschränkte, individuelle Anwendung der Systemerweiterungen wurde von Fronius das LocalNet entwickelt. Das LocalNet ist ein Datennetzwerk, welches die Verknüpfung mehrerer FRONIUS IG mit den Systemerweiterungen ermöglicht.

Das LocalNet ist ein Bussystem. Für die Kommunikation eines oder mehrerer FRONIUS IG mit sämtlichen Systemerweiterungen reicht ein einziges Kabel aus. Dadurch wird der Verkabelungsaufwand auf ein Minimum reduziert.

Systemerweiterungen (Fortsetzung)

Näheres hierzu entnehmen Sie bitte dem Kapitel „LocalNet“ der Installations- und Serviceanleitung.

Zwangsbelüftung

Der FRONIUS IG ist mit einem temperaturgesteuerten, drehzahlgeregelten Lüfter ausgestattet. Hierdurch ergibt sich eine Reihe von Vorteilen:

- Verkleinerung der Kühlkörper - kompaktes Gehäuse
- Kühlere Bauteile - höherer Wirkungsgrad / längere Lebensdauer
- Geringstmöglicher Energieverbrauch / Geräuschentwicklung, weil drehzahlgeregelt und kugelgelagert
- Sollte eine Wärmeabfuhr trotz Höchstdrehzahl des Lüfters nicht möglich sein (z.B. Schaltschränke ohne entsprechende Wärmeabfuhr), erfolgt ein sogenanntes Leistungs-Derating, zum Selbstschutz des FRONIUS IG.
  - Das Leistungs-Derating drosselt die Leistung des FRONIUS IG kurzzeitig soweit, dass die Temperatur den zulässigen Wert nicht überschreitet.
  - Ihr FRONIUS IG bleibt so lange wie möglich ohne Unterbrechungen einsatzbereit.
  - Auch bei sehr häufigem Volllastbetrieb des FRONIUS IG ist eine Lebensdauer des Lüfters von ca. 20 Jahren zu erwarten.

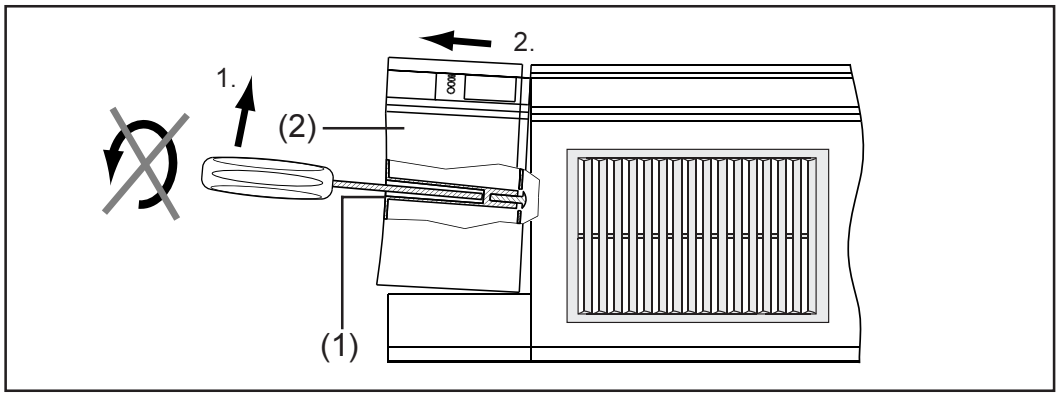
Installationsanleitung

Gehäuse öffnen

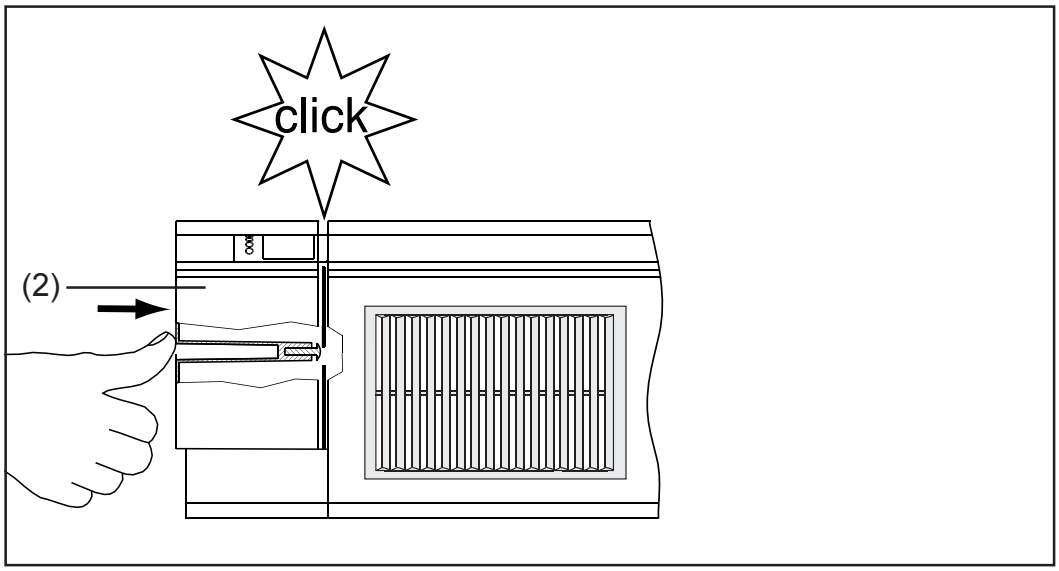
FRONIUS IG (für die Innenmontage)

Warnung! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure geöffnet werden. Der separat gekapselte Bereich des Leistungsteiles darf nur durch Fronius-geschultes Servicepersonal im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.

Anschlussbereich öffnen

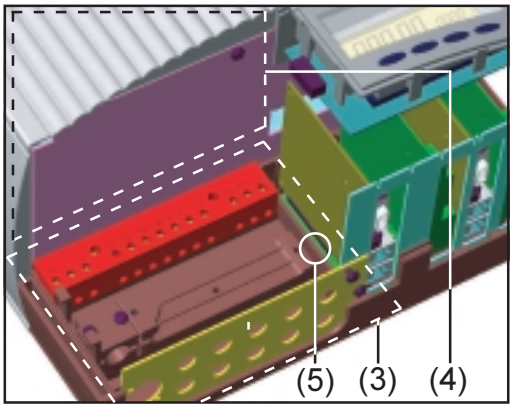


- Schraubendreher in die Bohrung (1) an der Unterseite des FRONIUS IG einsetzen
- Schraubendreher am Griffende vorsichtig anheben und dadurch Abdekkung (2) entriegeln
- Abdeckung (2) des Anschlussbereiches nach unten wegziehen



Wichtig! Zum Schließen des Anschlussbereiches die Abdeckung (2) aufsetzen und bis zum Einrasten vorschieben.

FRONIUS IG (für die Innenmontage)
(Fortsetzung)



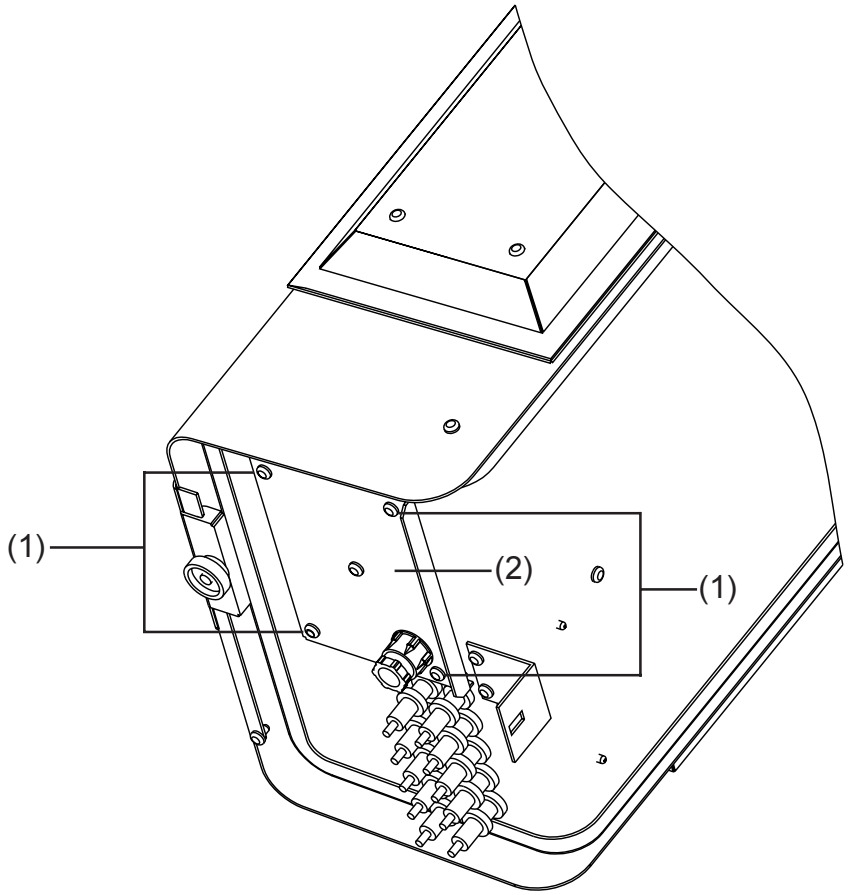
(3) Anschlussbereich geöffnet
(4) Leistungsteilbereich

Warnung! Gefahr durch Netzspanung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der separat gekapselte Leistungsteilbereich darf nur von Fronius-geschultem Servicepersonal geöffnet werden.

- Sicherungsschraube (5) lösen und Wandhalterung abnehmen

FRONIUS IG Outdoors

- Vier Schrauben (1) lösen
- Abdeckung (2) abnehmen



Montage

Standortwahl allgemein

Nützen Sie die Vorteile des FRONIUS IG bestmöglich, indem sie zusätzlich folgende Kriterien beachten:

- Netzimpedanz nicht durch zu geringen AC-Leitungsquerschnitt zwischen dem FRONIUS IG und der Hausverteilung unnötig erhöhen. Der AC-Leitungswiderstand zwischen FRONIUS IG und Hausverteilung darf nicht mehr als 0,5 Ohm betragen.
- Installation nur an einer festen, senkrechten Wand
- Die Umgebungstemperatur darf -20 °C nicht unter- und +50 °C nicht überschreiten.
- Im Bereich von 15 cm um die Kühlluftschlitze, an beiden Seiten des FRONIUS IG, dürfen sich keine anderen Gegenstände befinden.
- Zwischen einzelnen FRONIUS IG einen seitlichen Abstand von 20 cm einhalten.
- Die Luftstromrichtung innerhalb des Wechselrichters verläuft von links nach rechts (Kaltluftzufuhr links, Warmluftabfuhr rechts).
- Bei Einbau des FRONIUS IG in einen Schaltschrank (oder ähnlichen abgeschlossenen Räumen) durch Zwangsbelüftung für eine ausreichende Wärmeabfuhr sorgen.

Standortwahl FRONIUS IG (für die Innenmontage)

Der FRONIUS IG ist ausschließlich für die Montage im Gebäudeinneren oder an regen- / schneegeschützten Bereichen im Freien geeignet.

- Da es beim FRONIUS IG in bestimmten Betriebszuständen zu leichter Geräuschentwicklung kommen kann, ist von einer Installation im unmittelbaren Wohnbereich abzuraten.
- FRONIUS IG soll nicht in Räumen mit starker Staubentwicklung installiert werden.
- FRONIUS IG darf nicht in Räumen mit starker Staubentwicklung von leitfähigen Partikeln (z.B. Eisenspäne) installiert werden.
- Bei der Montage des FRONIUS IG darauf achten, dass sich das Display leicht unterhalb Ihrer Augenhöhe befindet. Dadurch ist die optimale Lesbarkeit des Displays sichergestellt
- Der Abstand von der FRONIUS IG-Oberkante zur Raumdecke sollte ca. 30 cm betragen.

Standortwahl FRONIUS IG Outdoors

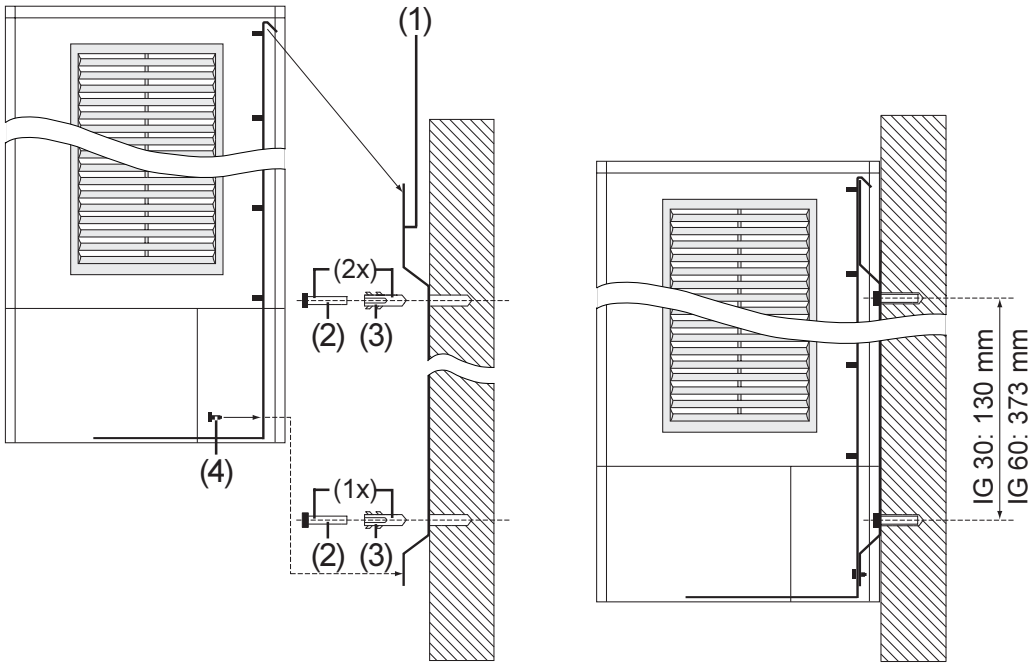
- Die Schutzart IP 45 erlaubt es, den FRONIUS IG einer Nässeeinwirkung auszusetzen. Dennoch empfehlen wir, wenn möglich, unmittelbare Nässeeinwirkung zu vermeiden.
- Trotz Schutzart IP 45 soll der FRONIUS IG Outdoors möglichst keiner direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden, da es weltweit keine Display-Folie gibt, welche eine dauerhafte UV-Beständigkeit aufweist. Um dennoch eine lange Lebensdauer zu erreichen, verfügt der FRONIUS IG Outdoors mit Display über einen Abdeckschieber.

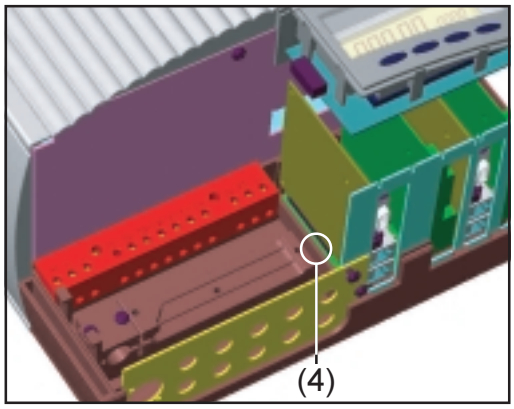
Standortwahl FRONIUS IG Outdoors
(Fortsetzung)

- Ein Schutz der Display-Einheit mittels Abdeckschieber ist auch vorteilhaft für die Lebensdauer der Folie. (Ideal wäre eine etwas geschützte Montageposition des FRONIUS IG Outdoors, z.B. im Bereich der Solarmodule, oder unter einem Dachvorsprung).
- FRONIUS IG kann sowohl vertikal als auch horizontal montiert werden - gemäß Abschnitt „Wandhalterung für FRONIUS IG Outdoors montieren“.
- Bei Betrieb in Umgebungen mit starker Staubentwicklung: Falls erforderlich, die Lüfterbleche abnehmen und die integrierten Fliegengitter reinigen

Wandhalterung für Innengehäuse montieren

Warnung! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure geöffnet werden.





Wichtig! Da für jeden Untergrund andere Dübel und Schrauben erforderlich sind, liegen diese nicht bei.

- Wandhalterung (1) mittels geeigneten Schrauben (2) und Dübeln (3) an einem festen Untergrund montieren
- Am FRONIUS IG Anschlussbereich öffnen (Kapitel „Gehäuse öffnen“)

Vorsicht! Gefahr durch herabfallendes Gerät. FRONIUS IG in Wandhalterung einhängen und mittels Schraube (4) im Anschlussbereich sichern.

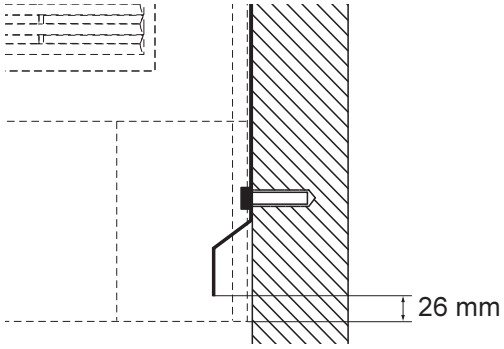
- AC- und DC-Kabel montieren, wie in Kapitel „Anschluss“ beschrieben
- Anschlussbereich schließen und Deckel mittels Befestigungsschraube montieren

Das Gehäuse ist dafür ausgelegt, dass ein Kabelkanal mit einer Höhe von bis zu 50 mm unmittelbar unterhalb des Anschlussbereiches verlaufen kann, ohne

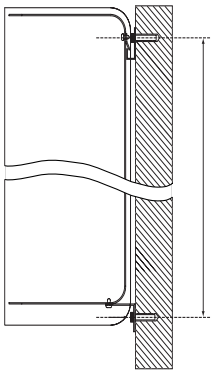
- sichtbarem Verlauf von Kabeln unterhalb des FRONIUS IG
- Einschränkung der Zugänglichkeit des Anschlussbereiches und der Steckkartenplätze

Wandhalterung für Innengehäuse montieren (Fortsetzung)

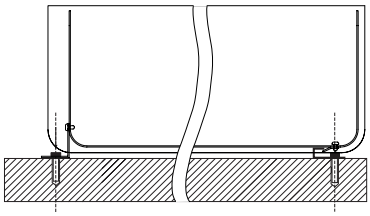
Wichtig! Wird unterhalb des FRONIUS IG ein Kabelkanal montiert, ist folgendes zu beachten:
- Unterkante FRONIUS IG befindet sich exakt 26 mm unterhalb der Wandhalterung



Wandhalterung für FRONIUS IG Outdoors montieren



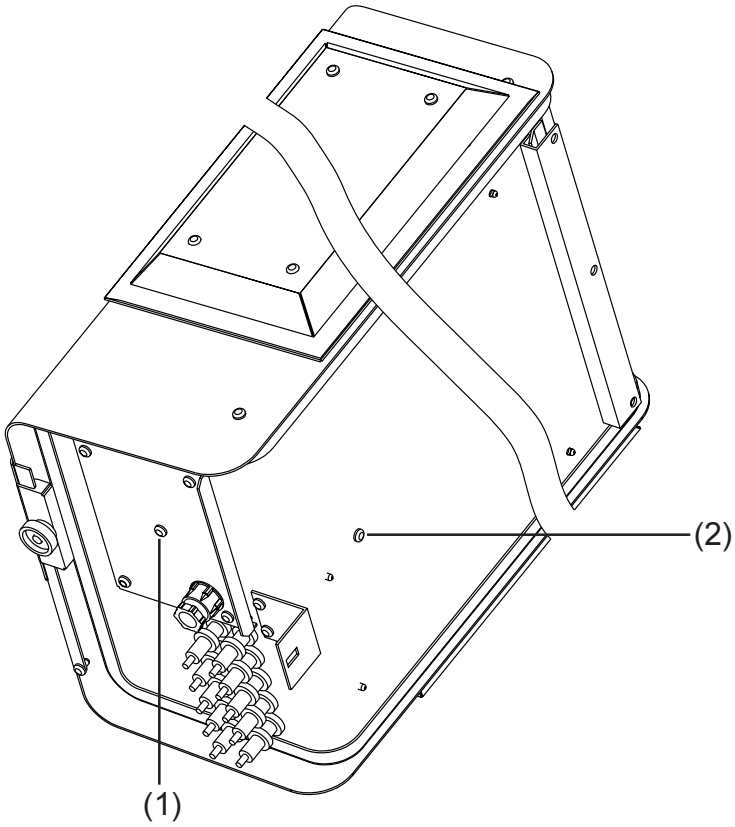
vertikale Montageposition



horizontale Montageposition

Wichtig! Die Wandhalterung kann gemäß Abbildung sowohl für vertikale als auch für horizontale Position des FRONIUS IG montiert werden.

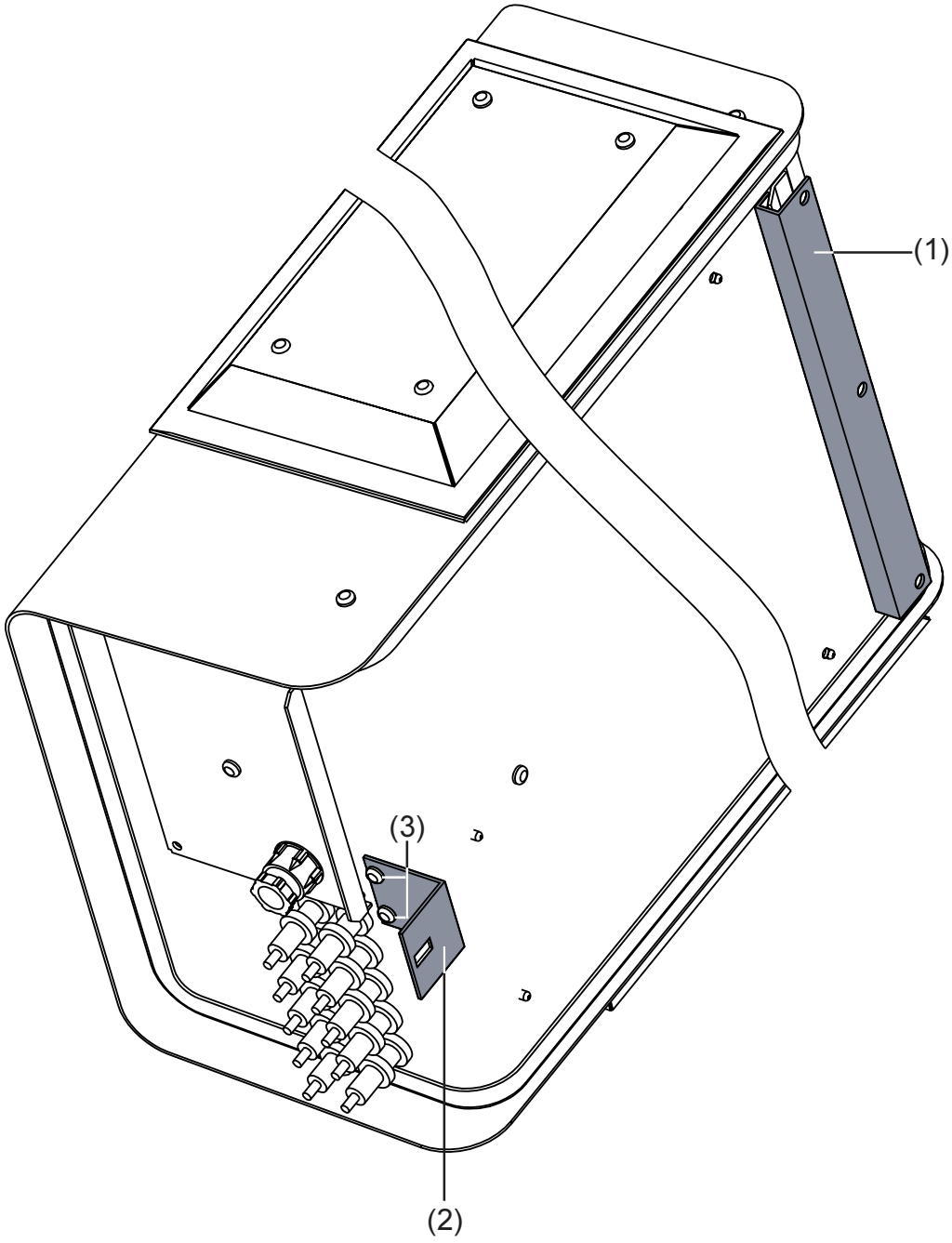
Damit allfällig eingedrungenes Wasser abfließen kann:
- Bei vertikaler Montageposition Ablass-Schraube (1) entfernen
- Bei horizontaler Montageposition Ablass-Schraube (2) entfernen



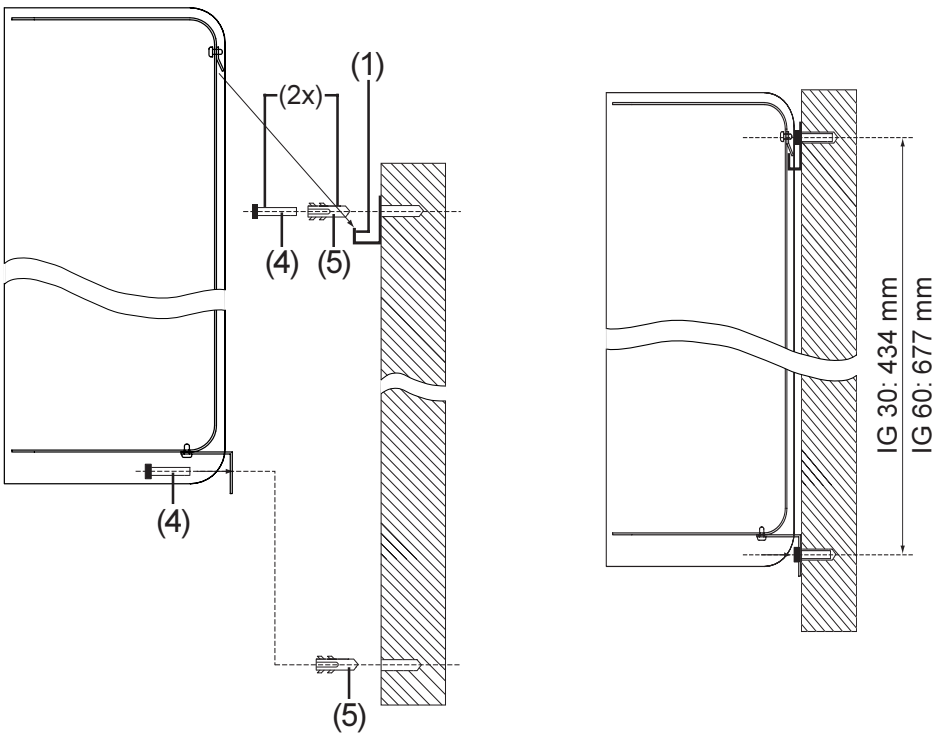
Wandhalterung für FRONIUS IG Outdoors montieren
(Fortsetzung)

Nachfolgend dargestellte Abbildung zeigt beide Teile (1) und (2) der Wandhalterung. Beide Teile liegen dem FRONIUS IG bei. In der Abbildung ist ersichtlich, wie der FRONIUS IG an Teil (1) eingehängt wird.

Für die Montage von Teil (2) wie folgt vorgehen:
- Schrauben (3) an der Unterseite des FRONIUS IG lösen
- Teil (2) mit den Schrauben (3) montieren



Wandhalterung für FRONIUS IG Outdoors montieren
(Fortsetzung)



Hinweis! Da für jeden Untergrund andere Dübel und Schrauben erforderlich sind, liegen diese nicht bei.

- Teil (1) der Wandhalterung mittels geeigneten Schrauben (3) und Dübeln (4) an einem festen Untergrund montieren
- Am FRONIUS IG Anschlussbereich öffnen (Kapitel „Gehäuse öffnen“)

Vorsicht! Gefahr durch herabfallendes Gerät, wenn der FRONIUS IG nicht mittels Teil (2) der Wandhalterung gesichert wird. FRONIUS IG in Teil (1) der Wandhalterung einhängen und mittels Teil (2) der Wandhalterung sichern.

- Teil (2) der Wandhalterung mittels geeigneten Schrauben und Dübeln montieren.

- AC- und DC-Kabel montieren, wie in Kapitel „Anschluss“ beschrieben

Anschluss

Anschluss an die Solarmodule und das Netz

Solarmodule

Für die geeignete Auswahl der Solarmodule und eine möglichst wirtschaftliche Nutzung des FRONIUS IG, folgende Punkte beachten:

- Die Leerlaufspannung nimmt bei konstanter Sonneneinstrahlung und sinkender Temperatur zu. Es ist zu beachten, dass eine Leerlaufspannung von 500 V - oder 530 V bei IG 60 HV - nicht überschritten wird.

Wird eine Leerlaufspannung der Solarmodule von 500 V überschritten - oder 530 V bei IG 60 HV - kommt es zu einer Zerstörung des FRONIUS IG, und sämtliche Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Exaktere Werte für die Dimensionierung der Solarmodule, am gewählten Standort, liefern hierfür geeignete Berechnungsprogramme, wie beispielsweise der FRONIUS-Konfigurator (erhältlich unter www.fronius.com).

Netzüberwachung

Da Ihr FRONIUS IG an nur einer Phase des Stromnetzes angeschlossen werden muss, ist eine Installation nahezu an jedem beliebigen Ort des Hauses möglich.

Warnung! Um eine optimale Funktion der Netzüberwachung sicherzustellen, ist ein möglichst geringer Widerstand der Zuleitungen zum Anschlusspunkt sicherzustellen.
Der AC-Leitungswiderstand zwischen FRONIUS IG und Hausverteilung darf nicht mehr als 0,5 Ohm betragen.

Warnung! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure in spannungsfreiem Zustand geöffnet werden.

Anlagen mit mehreren Wechselrichtern

Für größere Photovoltaik-Anlagen können mehrere FRONIUS IG problemlos parallel geschaltet werden.

Um bei diesen eine symmetrische Einspeisung zu gewährleisten, sollen die FRONIUS IG gleichmäßig an alle 3 Phasen angeschlossen sein. Wenden Sie sich im Zweifelsfall bei technischen Fragen an Ihren Fachhändler.

Anschluss-Varianten

Je nach Ausrüstung, bestehen folgende Möglichkeiten, einen oder mehrere FRONIUS IG an den Solarmodulen (DC) und am öffentlichen Netz (AC) anzuschließen:

Hinweis! Für die AC-Steckverbindung sind nur Kabel bis zu einem Querschnitt von 4 mm² zulässig.

Für den FRONIUS IG 60 nur Kabel mit einem Querschnitt von 4 mm² verwenden.

Wichtig! Als wechselstromseitige Absicherung empfehlen wir:
- Eine eigene 16 A Sicherung für jeden FRONIUS IG 15 und 30
- Eine eigene 25 A Sicherung für jeden FRONIUS IG 40 und 60
- Alternativ für FRONIUS IG 40 und 60: Sicherungsautomat 32 A, Typ „C“

1. Klemmleiste (Anschluss innerhalb des Gehäuses)
2. DC-Stecker (wahlweise bis zu 5 DC-Steckplätze, AC-Anschluss innerhalb des Gehäuses)
3. DC-Stecker und AC-Steckverbindung (wahlweise bis zu 5 DC-Steckerpaare, AC-Steckverbindung)
4. FRONIUS IG Outdoors

In den folgenden Kapiteln wird der Anschluss des FRONIUS IG für jede Anschlussvariante gesondert beschrieben.

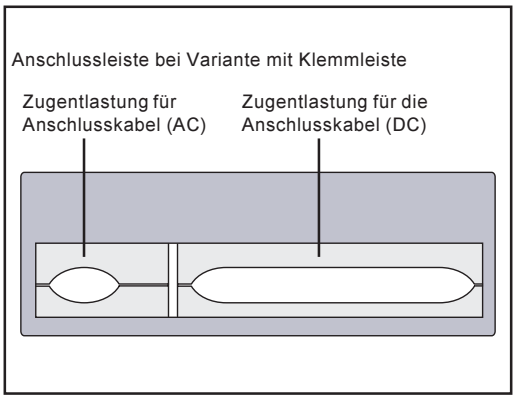
1. Klemmleiste

- Den FRONIUS IG gemäß Kapitel „Montage“ an der Wand befestigen

Das Gehäuse ist dafür ausgelegt, dass ein Kabelkanal mit einer Höhe von bis zu 50 mm unmittelbar unterhalb des Anschlussbereiches verlaufen kann, ohne
- sichtbarem Verlauf von Kabeln unterhalb des FRONIUS IG
- Einschränkung der Zugänglichkeit des Anschlussbereiches und der Steckkartenplätze

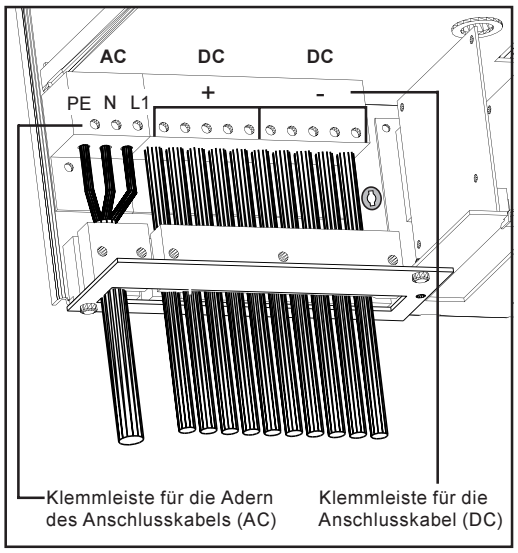
Zulässige Querschnitte für Anschlusskabel AC und DC:
- Kabel ohne Adernendhülsen: 6 mm² und 10 mm²
- Kabel mit Adernendhülsen: 6 mm²

Hinweis! Die Schrauben der Klemmleiste mit 1,8 Nm festziehen.


Anschlussleiste bei Variante mit Klemmleiste
Zugentlastung für Anschlusskabel (AC)
Zugentlastung für die Anschlusskabel (DC)

- 3-poliges Anschlusskabel für das öffentliche Netz durch Anschlussleiste und Zugentlastung führen und in die Klemmleiste einschieben
- Die Adern des Anschlusskabels gemäß Klemmenbezeichnung anschließen

1. Klemmleiste
(Fortsetzung)

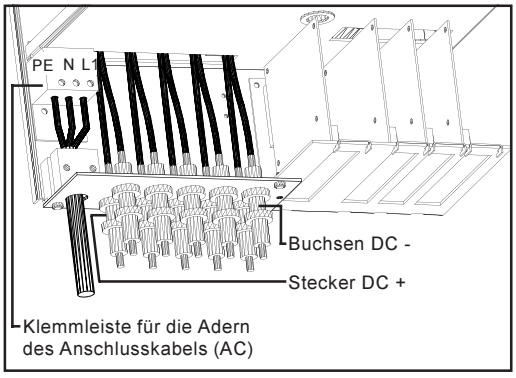


- Anschlusskabel für die Gleichstromversorgung durch Anschlussleiste und Zugentlastung führen und in die Klemmleiste einschieben
- Die Adern des Anschlusskabels gemäß Klemmenbezeichnung anschliessen
- Die Anschlusskabel mittels Zugentlastung fixieren
- Anschlussbereich schließen

2. DC-Stecker

Zur Erleichterung von Montage- und Wartungsarbeiten, erfolgt der Anschluss der Solarmodule über eine berührungssichere Steckverbindung mit wahlweise einem bis fünf Steckerpaaren.

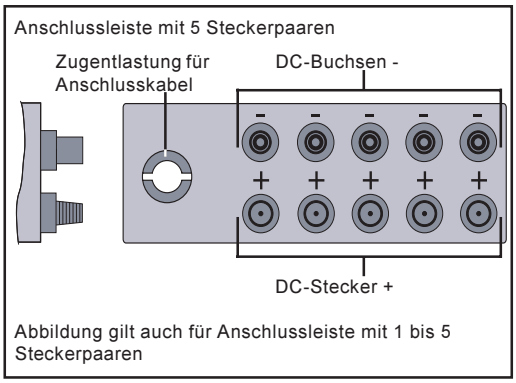
- Den FRONIUS IG gemäß Kapitel „Montage“ an der Wand befestigen



- Anschlussbereich öffnen - siehe Kapitel „Gehäuse öffnen“
- 3-poliges Anschlusskabel für das öffentliche Netz durch Anschlussplatte und Zugentlastung führen und in die Klemmleiste einschieben
- Die Adern des Anschlusskabels gemäß Klemmenbezeichnung anschließen

- Anschlusskabel mittels Zugentlastung fixieren
- Anschlussbereich schließen und Deckel montieren

Beispiel für DC-Stecker: Multicontact Stecker


Anschlussleiste mit 5 Steckerpaaren
Zugentlastung für Anschlusskabel
DC-Buchsen -
- - - - -
+ + + + +
DC-Stecker +
Abbildung gilt auch für Anschlussleiste mit 1 bis 5 Steckerpaaren

Hinweis! Vergewissern Sie sich bei der Montage der DC-Steckverbindungen, für den Anschluss der Solarmodule, dass die Polarität der Solarmodule mit den Symbolen „+“ und „-“ übereinstimmt.

2. DC-Stecker (Fortsetzung)

- DC-Steckverbindungen am Plus- und am Minus-Pol der Stränge von den Solarmodulen montieren
- Die Stränge am FRONIUS IG anstecken

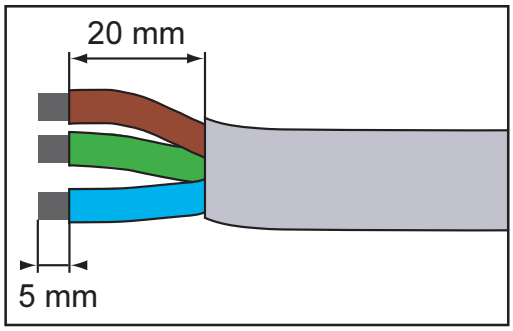
Hinweis! Die DC-Stecker niemals während des Einspeisebetriebes des FRONIUS IG von den Steckkontakten trennen. Vor dem Abstecken der Stränge immer zuerst die Netzversorgung trennen oder den FRONIUS IG in den Standby-Betrieb schalten.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können die Steckkontakte beschädigt werden.
Kommt es beim Abstecken zu einem Lichtbogen, sind sowohl Stecker als auch Buchse auszutauschen. Beschädigte DC-Stecker dürfen nicht mehr zum Einsatz kommen.

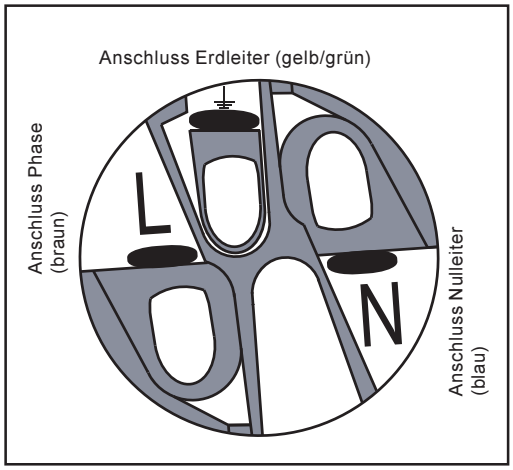
3. DC-Stecker und AC-Steckverbindung

Zur Erleichterung von Montage- und Wartungsarbeiten erfolgt der Anschluss der Solarmodule und des Stromnetzes über Steckverbindungen. Je nach Ausführung, stehen für den Anschluss der Solarmodule bis zu fünf DC-Steckerpaare zur Verfügung. Der Anschluss des Stromnetzes erfolgt mittels einer berührungssicheren, verriegelbaren AC-Steckverbindung.

- Den FRONIUS IG gemäß Kapitel „Montage“ an der Wand befestigen



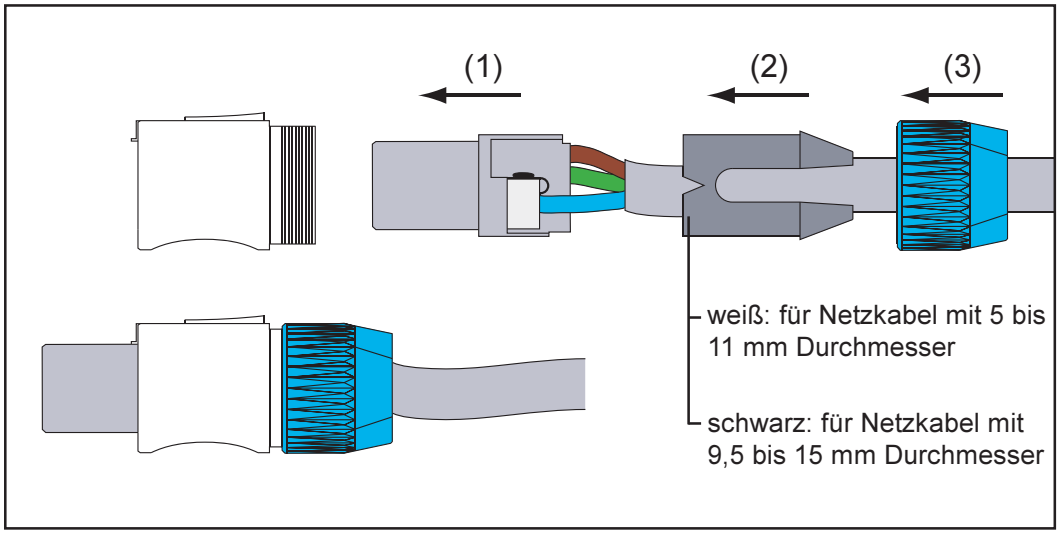
Für die AC-Steckverbindung, das Netzkabel gemäß Abbildung abisolieren.



Die AC-Steckverbindung wie folgt montieren:

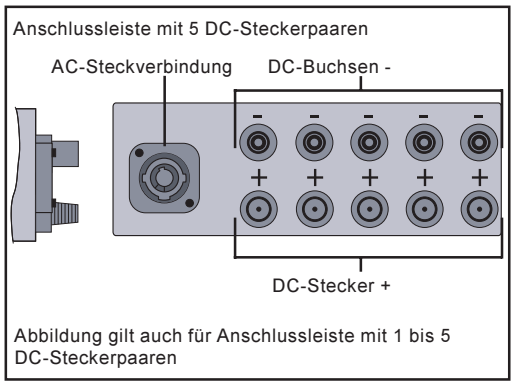
- Teil (3) und Teil (2) gemäß untenstehender Abbildung auf das Netzkabel aufschieben
- Adern des Netzkabels gemäß nebenstehender Abbildung am AC-Stecker anschließen

3. DC-Stecker und AC-Steckverbindung
(Fortsetzung)



- AC-Steckverbindung zusammensetzen
- AC-Steckverbindung am FRONIUS IG anstecken und verriegeln

Hinweis! Die AC-Steckverbindung nur im spannungsfreien Zustand lösen, nachdem die Sicherung in der Hausverteilung getrennt wurde.



Hinweis! Vergewissern Sie sich bei der Montage der DC-Steckverbindungen, für den Anschluss der Solarmodule, dass die Polarität der Solarmodule mit den Symbolen „+“ und „-“ übereinstimmt.

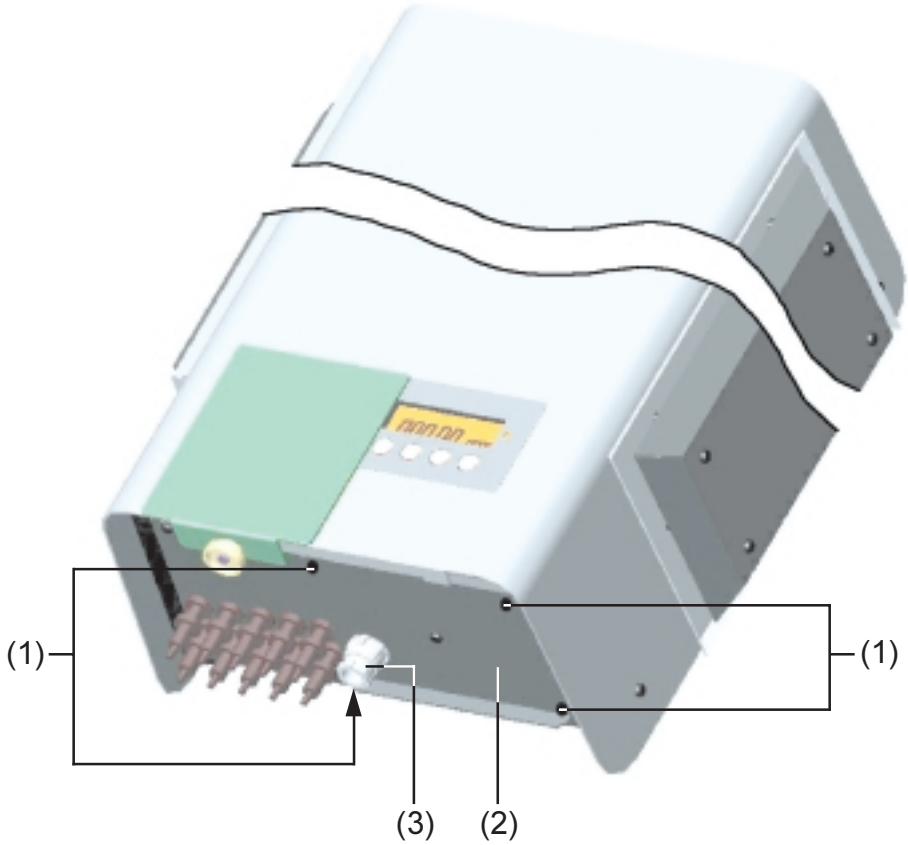
- DC-Steckverbindungen am Plus- und am Minus-Pol der Stränge von den Solarmodulen montieren
- Die Stränge am FRONIUS IG anstecken

Hinweis! Die DC-Steckverbindungen niemals während des Einspeisebetriebes des FRONIUS IG von den Steckkontakten trennen. Vor dem Abstecken der Stränge immer zuerst die Sicherung in der Hausverteilung trennen.

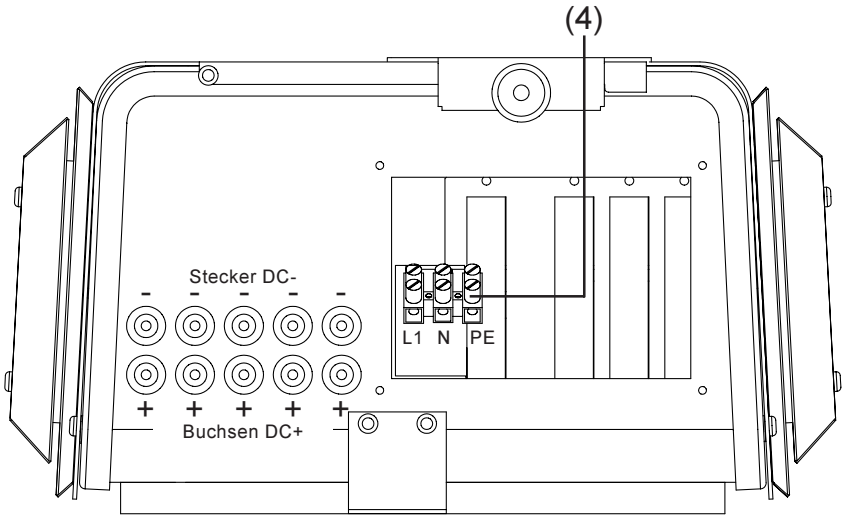
Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können die Steckkontakte beschädigt werden.
Kommt es beim Abstecken zu einem Lichtbogen, sind sowohl Stecker als auch Buchse auszutauschen. Beschädigte DC-Steckverbindungen dürfen nicht mehr zum Einsatz kommen.

4. FRONIUS IG Outdoors

- Den FRONIUS IG gemäß Kapitel „Montage“ an der Wand befestigen
- Vier Befestigungsschrauben (1) an der Abdeckung (2) lösen
- Abdeckung (2) abnehmen
- Zugentlastung (3) an der Abdeckung (2) lockern



- 3-poliges Anschlusskabel für das öffentliche Netz durch Zugentlastung (3) führen und in die Klemmleiste (4) einschieben
- Die Adern des Anschlusskabels gemäß Klemmenbezeichnung anschließen



- Abdeckung (2) mittels vier Befestigungsschrauben (1) montieren
- Anschlusskabel mittels Zugentlastung (3) fixieren

4. FRONIUS IG Outdoors
(Fortsetzung)

Hinweis! Vergewissern Sie sich bei der Montage der DC-Steckverbindungen, dass die Polarität der Solarmodule mit den Symbolen „+“ und „-“ übereinstimmt.

- DC-Steckverbindungen am Plus- und am Minus-Pol der Stränge von den Solarmodulen anstecken
- Die Stränge am FRONIUS IG anstecken

Hinweis! Die DC-Stecker niemals während des Einspeisebetriebes des FRONIUS IG von den Steckkontakten trennen. Vor dem Abstecken der Stränge immer zuerst die Netzversorgung trennen und den FRONIUS IG in den Standby-Betrieb schalten.

Wird dieser Hinweis nicht beachtet, können die Steckkontakte beschädigt werden.
Kommt es beim Abstecken zu einem Lichtbogen, sind sowohl Stecker als auch Buchse auszutauschen. Beschädigte DC-Stecker dürfen nicht mehr zum Einsatz kommen.

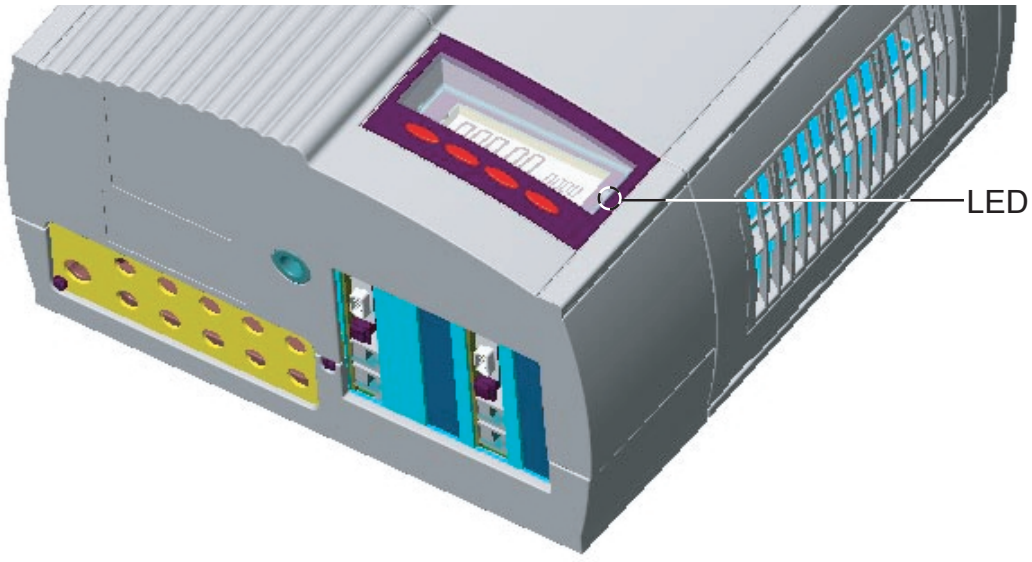
Inbetriebnahme

Konfiguration des Wechselrichters

Werksseitige Konfiguration

Ihr FRONIUS IG wurde bereits werksseitig betriebsfertig vorkonfiguriert.

Nach dem Anschluss des FRONIUS IG an die Solarmodule (DC) und an das öffentlichen Netz (AC), brauchen Sie nur mehr den AC- und DC-Trennschalter schließen.



Werksseitige Konfiguration (Fortsetzung)

- Geben die Solarmodule ausreichend Leistung ab, leuchtet die LED orange auf, und am Display beginnt die Darstellung der Startup-Prozedur
- Das orange Aufleuchten der LED signalisiert, dass der automatische Start des FRONIUS IG in Kürze erfolgen wird
- Nach dem automatischen Start des FRONIUS IG leuchtet die LED grün
- Solange der Netzeinspeise-Betrieb stattfindet, leuchtet die LED grün und bestätigt die störungsfreie Funktion des FRONIUS IG

Sollte der Ablauf bei der Erstinbetriebnahme Ihres FRONIUS IG nicht mit der oben angeführten Beschreibung übereinstimmen und der FRONIUS IG den Netzeinspeise-Betrieb nicht aufnehmen, lesen Sie bitte im Kapitel „Fehlerdiagnose und -behebung“ nach.

Individuelle Konfiguration

Individuelle Konfigurationsmöglichkeiten entnehmen Sie bitte dem Kapitel „Bedienkonzept“, Abschnitt „Das Setup-Menü“ in der Bedienungsanleitung.
Einstellungen für den Anschluss mehrerer Wechselrichter am LocalNet (z.B. Numerierung der angeschlossenen Bus-Teilnehmer / Systemerweiterungen) entnehmen Sie bitte dem Kapitel „LocalNet“.

LocalNet

Systemerweiterungen / Steckkartenprinzip

Der FRONIUS IG ist für eine ganze Reihe von Systemerweiterungen vorbereitet, wie z.B.:

- Datenlogger (zur Aufzeichnung und Verwaltung der Daten Ihrer Photovoltaik-Anlage mittels PC) inklusive Datenlogger und Modem-Anbindung
- Diverse Großdisplays (FRONIUS IG Public Display)
- Aktoren / Relais / Alarm (FRONIUS IG Signal Card)
- Sensoren (Thermofühler / Einstrahlung / Verbrauchs-Messung)

Die Systemerweiterungen werden als Steckkarten (ähnlich dem PC) angeboten. Zur Erhöhung der Flexibilität sind einige Systemerweiterungen auch als Ausführung mit externem Gehäuse erhältlich. Der FRONIUS IG ist für die Unterbringung von vier Steckkarten innerhalb des Gehäuses vorbereitet.

Für eine uneingeschränkte, individuelle Anwendung der Systemerweiterungen wurde von Fronius das LocalNet entwickelt. Das LocalNet ist ein Datennetzwerk, welches die Verknüpfung eines oder mehrerer FRONIUS IG mit den Systemerweiterungen ermöglicht.

Datenlogger

Das Kernstück des LocalNet ist der Datenlogger. Er koordiniert den Datenverkehr und sorgt dafür, dass auch große Datenmengen schnell und sicher verteilt werden.

COM Card

Um den FRONIUS IG in das LocalNet einzubinden, wird folgende Systemerweiterung an einem Steckplatz im FRONIUS IG benötigt:

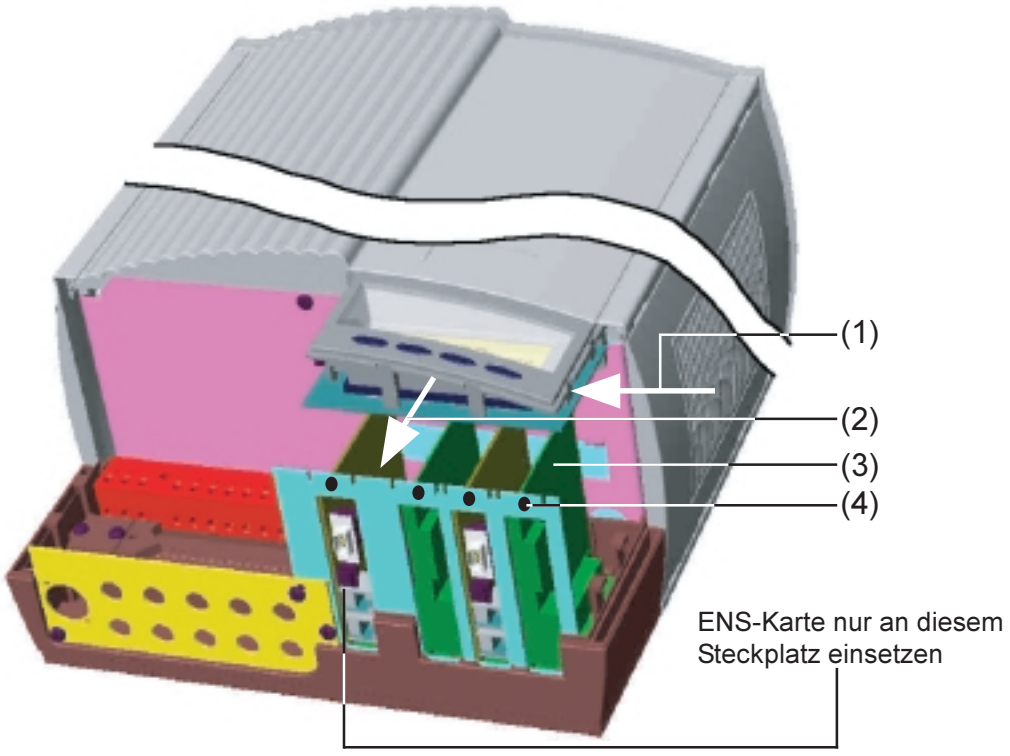
COM Card ..... ermöglicht die Datenanbindung des FRONIUS IG an das LocalNet und die damit verbundenen Systemerweiterungen

Hinweis! Sollen mittels Datenlogger die Daten nur eines Photovoltaik-Wechselrichters erfasst werden, ist ebenfalls eine COM Card erforderlich. In diesem Fall dient die COM Card ebenfalls als Koppler zwischen dem internen Netzwerk des FRONIUS IG und der LocalNet Schnittstelle des Datenloggers.

Steckkarten einsetzen, FRONIUS IG (für die Innenmontage)

Für das Einsetzen der Systemerweiterungen als Steckkarten wie folgt vorgehen:

Warnung! Gefahr durch Netzspannung und DC-Spannung von den Solarmodulen. Der Anschlussbereich darf nur durch lizenzierte Elektro-Installateure im spannungsfreien Zustand geöffnet werden.



Steckkarten einsetzen, FRONIUS IG (für die Innenmontage)
(Fortsetzung)

- Anschlussbereich öffnen - siehe Kapitel „Gehäuse öffnen“
- Display nach links zur Seite schieben (1) und nach vorne abnehmen (2)
- Fixierschraube (4) lösen und Abdeckung für den entsprechenden Steckplatz entfernen

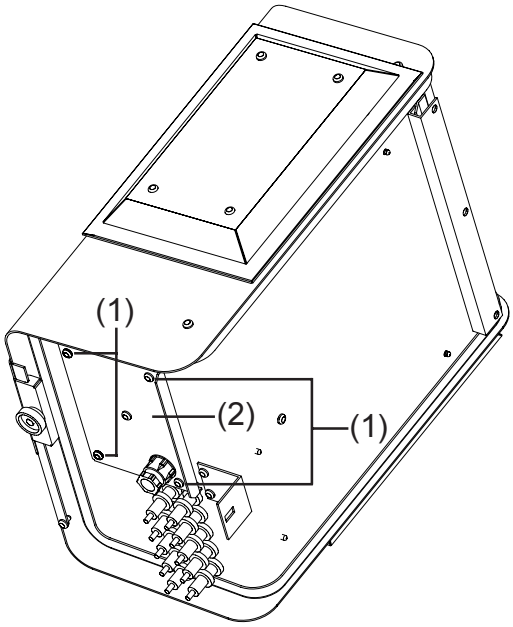
Hinweis! Beim Umgang mit Steckkarten beachten Sie bitte die allgemeinen ESD-Bestimmungen.

- Steckkarte (3) in beliebigen Steckplatz einsetzen
- Steckkarte (3) mittels Fixierschraube (4) befestigen

Bei Länderausführungen mit serienmäßiger ENS-Karte, ist ein Betrieb ohne diese Karte nicht möglich. Gesetzliche Auflagen erfordern ein Sicherheitssystem, welches einen Betrieb des FRONIUS IG ohne ENS nicht zulässt.

- Sobald die ENS-Karte wieder eingesteckt ist (Steckplatz links außen, siehe Abbildung), kann der Netzeinspeise-Betrieb wieder aufgenommen werden.

Steckkarten einsetzen, FRONIUS IG (für die Außenmontage)



- Vier Schrauben (1) lösen
- Abdeckung (2) abnehmen
- Fixierschraube (4) lösen und Abdeckung für den entsprechenden Steckplatz entfernen (siehe Abbildung im Abschnitt „Steckkarten einsetzen FRONIUS IG (für die Innemontage)“.

Hinweis! Beim Umgang mit Steckkarten beachten Sie bitte die allgemeinen ESD-Bestimmungen.

- Steckkarte (3) in beliebigen Steckplatz einsetzen
- Steckkarte (3) mittels Fixierschraube (4) befestigen

Hinweis! Beachten Sie auch die Ausführungen und Hinweise für die ENS-Karte (im Kapitel „Steckkarten einsetzen (für die Innenmontage)“.

Konfiguration

Das LocalNet erkennt unterschiedliche Systemerweiterungen (Datenlogger, Sensorkarte, ...) automatisch.

Um zwischen mehreren identischen Systemerweiterungen zu unterscheiden, ist an den Systemerweiterungen eine individuelle Nummer einzustellen.

Um jeden FRONIUS IG eindeutig im LocalNet zu definieren, muss dem entsprechenden FRONIUS IG ebenfalls eine individuelle Nummer zugewiesen werden.

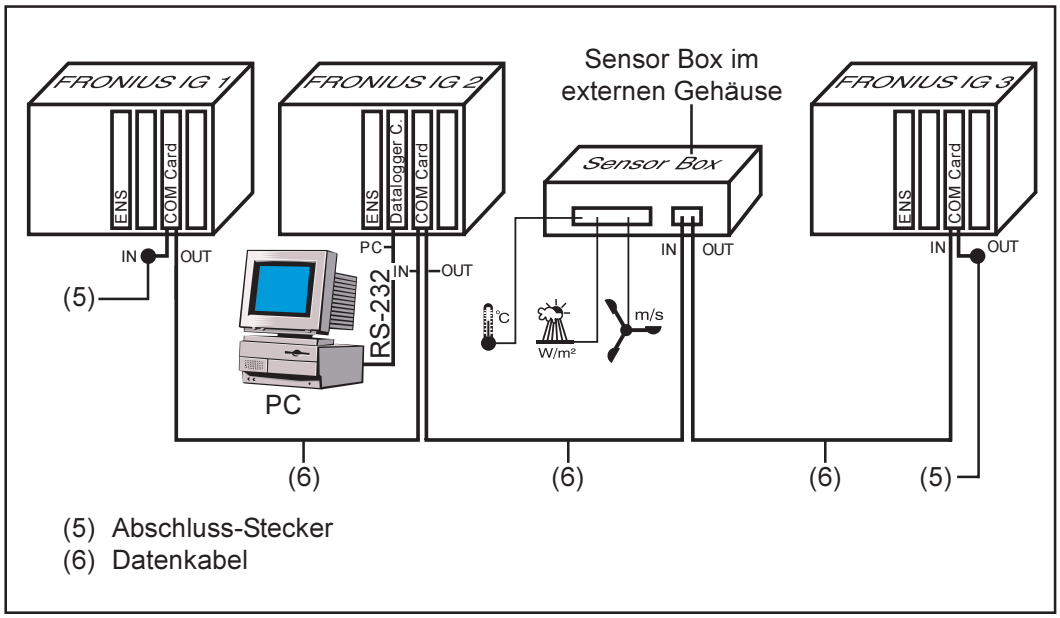
Die Vorgehensweise entnehmen Sie dem Kapitel „Das Setup-Menü“ der Bedienungsanleitung.

Beispiel

Beispiel: Aufzeichnung und Archivierung der Wechselrichter- und Sensordaten mittels Datalogger Card und Sensor Box.

Die Steckkarten kommunizieren innerhalb des FRONIUS IG über dessen internes Netzwerk. Die externe Kommunikation (LocalNet) erfolgt über die COM Cards. Jede COM Card besitzt zwei RS-485 Schnittstellen als Ein- und Ausgang. Die Verbindung erfolgt mittels RJ45-Steckern.

Der erste FRONIUS IG mit COM Card kann von dem letzten FRONIUS IG mit COM Card bis zu 1000 m entfernt sein.



(5) Abschluss-Stecker
(6) Datenkabel

- Ausrüstung eines FRONIUS IG mit Datalogger Card (Abbildung: FRONIUS IG 2)
- Ausrüstung aller FRONIUS IG mit jeweils einer COM Card

Der Datenlogger besitzt zwei RS-232 Schnittstellen für die Verbindung mit PC und Modem.

Beispiel
(Fortsetzung)

Hinweis! Grundsätzlich ist die Anordnung der Steckkarten egal. Folgendes ist jedoch zu beachten:
- Ein FRONIUS IG darf nur eine COM Card enthalten
- Ein Netzwerk darf nur einen Datenlogger enthalten

Nähere Informationen zu den einzelnen Systemerweiterungen befinden sich in den entsprechenden Bedienungsanleitungen oder im Internet unter www.fronius.com.

Statusdiagnose und -behebung

Angezeigte Service-Codes

Service-Anzeige

Der FRONIUS IG verfügt über eine System-Selbstdiagnose, die eine große Anzahl an möglichen Fehlern selbständig erkennt und am Display anzeigt. Hierdurch können Defekte am FRONIUS IG, an der Photovoltaik-Anlage sowie Installations- bzw. Bedienungsfehler rasch ausfindig gemacht werden.

Falls die System-Selbstdiagnose einen konkreten Fehler ausfindig machen konnte, wird der zugehörige Service-Code am Display angezeigt.

Hinweis! Kurzzeitig angezeigte Service-Codes können sich aus dem Regelverhalten des FRONIUS IG ergeben. Arbeitet der FRONIUS IG anschließend störungsfrei weiter, liegt kein Fehler vor.

Allgemeine Service-Codes

Ist die Leerlaufspannung der Solarmodule noch zu gering, erscheint am Display die Meldung „DC_{LOW}“.

Erhöht sich die Leerlaufspannung der Solarmodule auf über 150 V, beginnt der FRONIUS IG mit der Netzsynchronisation (Anzeige „$SYNC_{AC}$“).

Allgemeine Service-Codes (Fortsetzung)

Ist die Leistung an den Solarmodulen noch zu gering, erscheint am Display die Meldung „$POWER_{LOW}$“.

Nach einer kurzen Wartezeit beginnt FRONIUS IG erneut mit der Netzsynchronisation (Anzeige: „$SYNC_{AC}$“).

Vollständiger Ausfall

Bleibt das Display auch längere Zeit nach Sonnenaufgang dunkel, überprüfen Sie die Leerlaufspannung der Solarmodule.

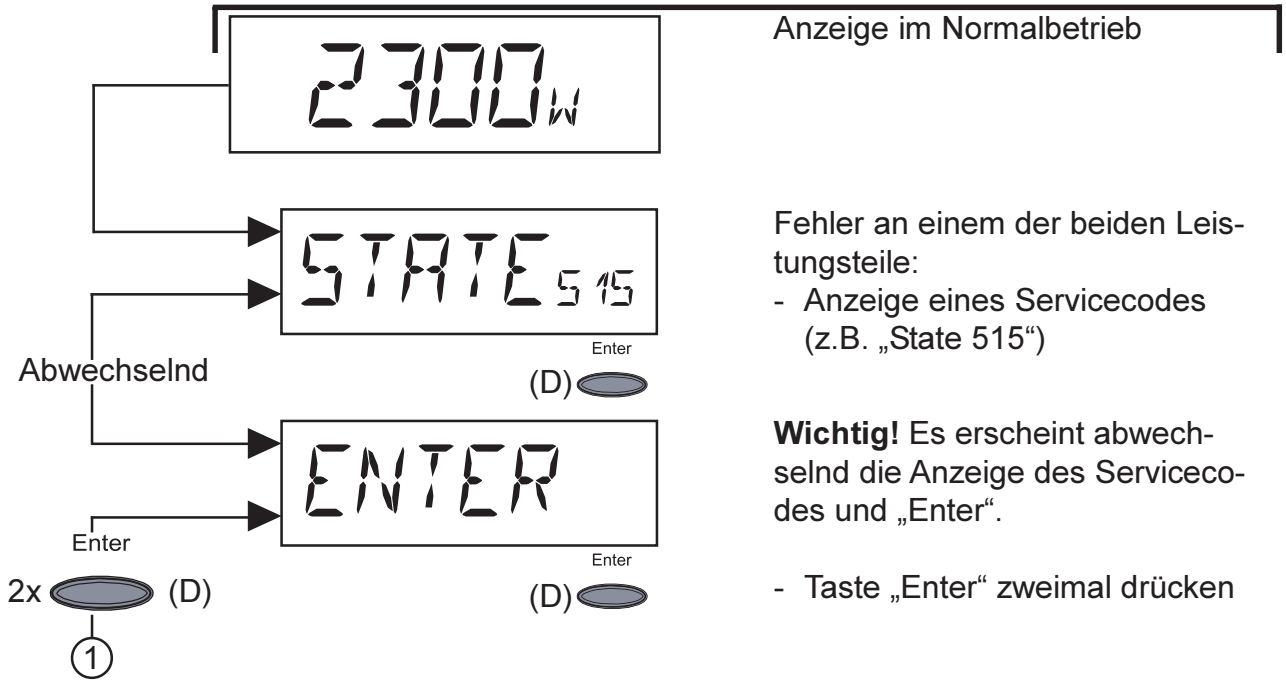
Beträgt die Leerlaufspannung der Module (an den Anschlüssen des Fronius-IG) weniger als 160 V, ist ein Fehler an der übrigen Photovoltaik-Anlage zu vermuten.

Beträgt die Leerlaufspannung der Solarmodule (an den Anschlüssen beim FRONIUS IG) mehr als 160 V, liegt möglicherweise ein grundlegender Defekt des FRONIUS IG vor. In dem Fall grundsätzlich einen Fronius-geschulten Service-Techniker verständigen.

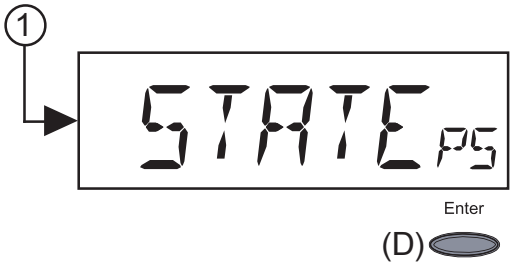
FRONIUS IG mit mehreren Leistungsteilen

Kommt es an einem FRONIUS IG mit mehreren Leistungsteilen zu einem Fehler, erfolgt eine spezielle Statusdiagnose. Nachfolgend dargestellte Beispiele veranschaulichen die Fehlersuche.

Wichtig! Ein Abruf von Statusmeldungen ist auch möglich, wenn kein tatsächlicher Fehler vorliegt. Diese Form der Status-Abfrage finden Sie im Setup-Menü.



FRONIUS IG mit mehreren Leistungsteilen
(Fortsetzung)



- Es erscheint die Status-Anzeige der Leistungsteile „State_ PS“
- Taste „Enter“ drücken

Wichtig! Die weitere Vorgehensweise entnehmen Sie dem Kapitel „Das Setup Menü“, „STATE_PS“.

Klasse 1

Service-Codes der Service-Klasse 1 treten meist nur vorübergehend auf und werden vom öffentlichen Stromnetz verursacht.

FRONIUS IG reagiert zunächst mit einer Netztrennung. Anschließend wird das Netz während des vorgeschriebenen Überwachungszeitraumes geprüft. Wird nach dieser Periode kein Fehler mehr festgestellt, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeise-Betrieb wieder auf.

Eine Liste der Service-Codes, der zugehörigen Bezeichnung, Beschreibung und Abhilfemaßnahmen befindet sich in der nachfolgend dargestellten Tabelle.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
101	Netzspannung außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
104	Netzfrequenz außerhalb des zulässigen Bereiches	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
107	AC-Netz nicht vorhanden	Sobald die Netzbedingungen nach ausführlicher Prüfung wieder im zulässigen Bereich sind, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzanschlüsse bzw. Sicherungen prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
108	Islanding erkannt	Sobald die Netzbedingungen nach ausführlicher Prüfung wieder im zulässigen Bereich sind, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

Klasse 2

Service-Codes der Service-Klasse 2 können nur in Verbindung mit der Option ENS auftreten.

Service-Codes der Klasse 2 betreffen ebenfalls die Parameter des Netzes. Einige Überprüfungsverfahren überschneiden sich daher mit denen der Service-Klasse 1. Die Reaktion des FRONIUS IG erfolgt genauso wie bei den Service-Codes der Service-Klasse 1.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
201	Netzspannung zu hoch	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
202	Netzspannung zu gering	Sobald die Netzspannung nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzspannung prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
203	Netzfrequenz zu groß	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
204	Netzfrequenz zu gering	Sobald die Netzfrequenz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Netzfrequenz prüfen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
205	Netzimpedanz-Sprung	Sobald die Netzimpedanz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Sprungverhalten kann nur kurzzeitig auftreten
206	Absolutwert der Netzimpedanz zu hoch	Sobald die Netzimpedanz nach ausführlicher Prüfung den zulässigen Bereich erreicht hat, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb erneut auf.	Leitungsquerschnitt in der Hausinstallation überprüfen
207	Probleme mit den Netzrelais	ENS erkennt fehlerhafte Netzrelais	ENS-Jumper überprüfen Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 2
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
208	Probleme mit den Netzrelais	ENS erkennt fehlerhafte Netzrelais	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 3

Die Service-Klasse 3 umfasst Service-Codes, die während des Einspeisebetriebes auftreten können, jedoch grundsätzlich nicht zu einer dauerhaften Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes führen. Nach der automatischen Netztrennung und der vorgeschriebenen Netzüberwachung, versucht FRONIUS IG wieder den Einspeisebetrieb aufzunehmen.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
301	Überstrom (AC)	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Überstrom FRONIUS IG beginnt erneut mit der Hochstartphase	Fehler wird automatisch behoben Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
302	Überstrom (DC)	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Überstrom FRONIUS IG beginnt erneut mit der Hochstartphase	Fehler wird automatisch behoben Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
303 *	Übertemperatur AC-seitig	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Übertemperatur Kühlluftschlitze verlegt	FRONIUS IG beginnt nach einer Abkühlphase von 2 Minuten erneut mit der Hochstartphase Kühlluftschlitze freilegen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
304 *	Übertemperatur DC-seitig	Kurzzeitige Unterbrechung des Netz-Einspeisebetriebes aufgrund von Übertemperatur Kühlluftschlitze verlegt	FRONIUS IG beginnt nach einer Abkühlphase von 2 Minuten erneut mit der Hochstartphase Kühlluftschlitze freilegen Tritt der Service-Code dauernd auf, setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung

* Service-Code 303 und 304 werden unter Umständen kurzzeitig angezeigt. Ein kurzzeitiges Anzeigen der Service-Codes 303 und 304 deutet auf keinen Fehler hin.

Klasse 4

Service-Codes der Service-Klasse 4 erfordern teilweise den Eingriff eines geschulten Fronius-Servicetechnikers.

Code	Bezeichnung	Verhalten	Behebung
401	Kommunikation mit Leistungsteil nicht möglich	Wenn möglich, nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
402	Kommunikation mit EEPROM nicht möglich	Wenn möglich nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
403	EEPROM fehlerhaft	Wenn möglich nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
404	Kommunikation zwischen Steuereinheit und ENS nicht möglich	Wenn möglich nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	FRONIUS IG hat keine Netzverbindung. Kontrollieren, ob Netz-Trennschalter eingeschaltet ist Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
405	Falsche oder defekte ENS-Karte	Wenn möglich nimmt FRONIUS IG den Netzeinspeisebetrieb nach erneutem automatischen Zuschalteversuch auf	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
406	Temperatursensor AC defekt	FRONIUS IG trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
407	Temperatursensor DC defekt	FRONIUS IG trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
408	Gleichstromeinspeisung	FRONIUS IG trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
409	+15 V Versorgung der Steuerelektronik nicht vorhanden	FRONIUS IG schaltet sich nicht an das Netz	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 4
(Fortsetzung)

410	Servicestecker wurde nicht an ursprüngliche Position gesteckt	2-poliger Stecker am falschen Steckplatz eingesteckt	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
412	Der Fixierspannungsbetrieb ist statt des MPP-Spannungsbetriebes angewählt und Fixierspannung ist auf zu geringen Wert eingestellt	Fixierspannung geringer als aktuelle MPP-Spannung	Modulspannung prüfen und bei zu hoher Eingangsspannung Verschaltung des PV-Generators ändern
			Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
413	Regelungsprobleme	Aufgrund stark geänderter Netzbedingungen trennt sich der FRONIUS IG kurzzeitig vom Netz	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
414	EEPROM fehlerhaft	Speicherbauteil gelöscht	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
415	Kein ENS Freigabesignal	Defekt im ENS Mikrocontroller, Zuleitung zur ENS fehlerhaft	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
416	Kommunikation mit IG-Ctrl nicht möglich	Orange LED leuchtet, anschließend versucht der FRONIUS IG einen Neustart	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
417	Zwei Leistungsteile haben dieselbe Print-Nummer	FRONIUS IG blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
419	Zwei oder mehrere Leistungsteile mit identischer Software-Seriennummer erkannt	FRONIUS IG blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
421	Printnummer ist falsch eingestellt	FRONIUS IG blockiert, Anzeige kritischer Fehler mittels roter LED	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
425	Kommunikation mit dem Leistungsteil ist nicht möglich	Orange LED leuchtet, anschließend versucht der FRONIUS IG einen Neustart	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
443	Energieübertragung nicht möglich	Orange LED leuchtet, anschließend versucht der FRONIUS IG einen Neustart	Falls Service-Code dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 5

Service-Codes der Service-Klasse 5 behindern den Einspeisebetrieb nicht generell. Sie werden angezeigt, bis der angezeigte Service-Code per Tastendruck quittiert wird (im Hintergrund arbeitet der Fronius-IG jedoch normal).

- Beliebige Taste drücken
- Fehlermeldung wird nicht mehr angezeigt

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Behebung
501	Lüfter defekt Lüftungsschlitze blockiert	Trotz geringer Leistungsabgabe zu hohe Temperatur im Gerät	Setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung Lüftungsschlitze freilegen
502	Zu geringer Isolationswert	Bei automatischer Isolationsmessung durch den FRONIUS IG wurde ein Isolationsfehler gegen Erde gemessen	Isolation Ihrer Photovoltaik-Anlage überprüfen Service-Code erscheint erneut: Setzen Sie sich mit Ihrem Anlagen-Monteur in Verbindung
504	Kommunikation im LocalNet ist nicht möglich	FRONIUS IG Adresse ist doppelt vergeben Die erforderlichen LocalNet-Komponenten befinden sich im FRONIUS IG: Es ist jedoch keine Kommunikation möglich	FRONIUS IG Adresse ändern (Kapitel: „Das Setup-Menü“) Status-Meldung erlischt nach Ändern der FRONIUS IG Adresse
505	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Setup-Menü gehen verloren	automatische Behebung
506	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Menü „Total“ gehen verloren	automatische Behebung
507	EEPROM fehlerhaft	Daten aus dem Menü „Day“ / „Year“ gehen verloren	automatische Behebung
508	FRONIUS IG Adresse fehlerhaft	Adresse für Datenkommunikation ist nicht mehr gespeichert	Adresse neu einstellen
509	24h keine Einspeisung	Z.B.: Solarmodule schneebedeckt	Z.B.: Solarmodule vom Schnee befreien
510	EEPROM fehlerhaft	SMS-Einstellungen wurden auf Standard zurückgesetzt	Gegebenenfalls SMS neu konfigurieren
511	EEPROM fehlerhaft	Sensor Card Einstellungen wurde auf Standard rückgesetzt	Gegebenenfalls Messkanäle neu konfigurieren
512	Zuviele Leistungsteile im System	Es wurden zuviele Leistungsteile im System erkannt	Falls Servicecode dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Klasse 5
(Fortsetzung)

Code	Bezeichnung	Beschreibung	Behebung
514	Keine Kommunikation mit einem der Leistungsteile	Warnmeldung eines der Leistungsteile, Zweites Leieistungsteil arbeitet normal	Falls Servicecode dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
515	Fehlerhafte Steckverbindungen	Temperaturfühler DC/AC oder DC/DC defekt, Servicejumper befindet sich am Steckplatz „Service“ oder „+15 V sekundär“ nicht angeschlossen	Steckverbindungen prüfen
516	Statusmeldungen eines Leistungsteils liegen vor.	Es lassen sich nicht alle Leistungsteile aktivieren	Analyse vornehmen. Näheres dazu finden Sie im Kapitel „Das Setup Menü“, „STATE_PS“. Falls Servicecode dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen
517	Masterwechsel hat stattgefunden.	Trafo nicht angeschlossen / angesteckt Brücken-Kurzschluss Erfassung Zwischenkreis-Spannung beschädigt	Überprüfen der unter „Beschreibung“ angeführten Fehlermöglichkeiten. Falls Servicecode dauerhaft angezeigt wird: Fronius-geschulten Servicetechniker verständigen

Kundendienst

Wichtig! Erscheint ein Fehler, der nicht in den Tabellen angeführt ist, häufig oder dauerhaft, wenden Sie sich an Ihren Fronius-Händler bzw. Fronius-geschulten Servicepartner.

Anhang

Technische Daten

Fronius IG 15 / 20 / 30

Eingangsdaten	IG 15	IG 20	IG 30
Empfohlene Anschlussleistung	1300-2000 Wp	1800-2700 Wp	2500-3600 Wp
MPP-Spannungsbereich		150 - 400 V	
Max. Eingangsspannung (bei 1000 W/m² / - 10°C im Leerlauf)		500 V	
Max. Eingangsstrom	10,75 A	14,34 A	19 A

Ausgangsdaten	IG 15	IG 20	IG 30
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	1,3 kW	1,8 kW	2,5 kW
Max. Ausgangsleistung	1,5 kW	2,05 kW	2,65 kW
Nominale Netzspannung		230 V, +10 / -15 % *	
Nominaler Ausgangsstrom	5,7 A	7,8 A	10,9 A
Nominale Frequenz		50 +/-0,2 Hz *	
Klirrfaktor		< 3%	
Leistungsfaktor		1	

Allgemeine Daten	IG 15	IG 20	IG 30
Maximaler Wirkungsgrad	94,2 %	94,3 %	94,3 %
Euro-Wirkungsgrad	91,4 %	92,3 %	92,7 %
Eigenverbrauch bei Nacht		0,15 W *	
Eigenverbrauch im Betrieb		7 W	
Kühlung		geregelte Zwangsbelüftung	
Schutzart (Innengehäuse / Außengehäuse)		IP 21 / IP 45	
Abmessungen l x b x h		366 x 344 x 220 mm / 500 x 435 x 225 mm	
Gewicht		9 kg / 12 kg	
Zulässige Umgebungstemperatur (bei 95% rel. Luftfeuchtigkeit)		-20 ... 50 °C **	

Schutzeinrichtungen	IG 15	IG 20	IG 30
DC-Isolationsmessung		Warnung bei R_{ISO} < 500 kOHM	
DC-Überspannungsschutz		integriert	
Verpolungsschutz		integriert	
Verhalten bei DC-Überlast		Arbeitspunktverschiebung	

*) Angegebene Werte sind Standard-Werte: Je nach Anforderung für Ihr Land wurde Ihr FRONIUS IG spezifisch abgestimmt.

**) Mit einer erhöhten Umgebungstemperatur, ab ca. 35 °C (abhängig von der Solarmodul-Spannung), reduziert sich die AC-Ausgangsleistung (Leistungs-Derating).

Fronius IG 40 / 60 / 60 HV

Eingangsdaten	IG 40	IG 60	IG 60 HV
Empfohlene Anschlussleistung	3500-5500 Wp	4600-6700 Wp	4600-6700 Wp
MPP-Spannungsbereich		150 - 400 V	
Max. Eingangsspannung (bei 1000 W/m² / - 10°C im Leerlauf)	500 V	500 V	530 V
Max. Eingangsstrom	29,4 A	35,84 A	35,84 A

Ausgangsdaten	IG 40	IG 60	IG 60 HV
Nominale Ausgangsleistung (P_{nom})	3,5 kW	4,6 kW	4,6 kW
Max. Ausgangsleistung	4,1 kW	5 kW	5 kW
Nominale Netzspannung **		230 V, +10 / -15 % *	
Nominaler Ausgangsstrom	15,22 A	20 A	20 A
Nominale Frequenz **		50 +/-0,2 Hz *	
Klirrfaktor		< 3%	
Leistungsfaktor		1	

Allgemeine Daten	IG 40	IG 60	IG 60 HV
Maximaler Wirkungsgrad	94,3 %	94,3 %	94,3 %
Euro-Wirkungsgrad	93,5 %	93,5 %	93,5 %
Eigenverbrauch bei Nacht		0,15 W *	
Eigenverbrauch im Betrieb		12 W	
Kühlung		geregelte Zwangsbelüftung	
Schutzart (Innengehäuse / Außengehäuse)		IP 21 / IP 45	
Abmessungen l x b x h		610 x 344 x 220 mm / 733 x 435 x 225 mm	
Gewicht		16 kg / 20 kg	
Zulässige Umgebungstemperatur (bei 95% rel. Luftfeuchtigkeit)		-20 ... 50 °C **	

Schutzeinrichtungen	IG 40	IG 60	IG 60 HV
DC-Isolationsmessung		Warnung bei R_{ISO} < 500 kOHM	
DC-Überspannungsschutz		integriert	
Verpolungsschutz		integriert	
Verhalten bei DC-Überlast		Arbeitspunktverschiebung	

*) Angegebene Werte sind Standard-Werte: Je nach Anforderung für Ihr Land wurde Ihr FRONIUS IG spezifisch abgestimmt.

**) Mit einer erhöhten Umgebungstemperatur, ab ca. 35 °C (abhängig von der Solarmodul-Spannung), reduziert sich die AC-Ausgangsleistung (Leistungs-Derating).

Berücksichtigte Normen und Richtlinien

Der FRONIUS IG erfüllt die „Richtlinie für Anschluss und Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen am Niederspannungsnetz“ des Verbandes der Elektrizitätswirtschaft (VDEW). Weiters sind die „Technischen Richtlinien für den Parallelbetrieb von Eigenerzeugungsanlagen mit Verteilernetzen“ des Verbandes der Elektrizitätsunternehmen Österreichs erfüllt.

Darüber hinaus werden alle erforderlichen und einschlägigen Normen sowie Richtlinien im Rahmen der einschlägigen EU-Richtlinie eingehalten, sodass die Geräte mit dem CE-Kennzeichen ausgestattet sind.

In Ländern mit entsprechenden Bestimmungen verfügt der FRONIUS IG über eine von der Berufsgenossenschaft für Feinmechanik und Elektrotechnik nach DIN VDE 0126 zugelassenen Schaltung zur Verhinderung des Inselbetriebes. Diese sogenannte ENS beruht auf dem Prinzip der Impedanzmessung (Unbedenklichkeitsbescheinigung siehe Anhang).

Sowohl bei den Länderausführungen mit als auch ohne ENS sorgen die serienmäßig in den FRONIUS IG integrierten Mess- und Sicherheitsverfahren dafür, dass bei einem Netzausfall (Abschaltung durch den Energieversorger oder Leitungschaden) die Einspeisung sofort unterbrochen wird.

Im Einzelnen werden folgende Normen und Richtlinien erfüllt:

- EN 61000-3-2 (Oberwellen), EN 61000-6-2, EN 61000-6-3
- EN 50081-1 (EMV-Störaussendungen)
- EN 50082-2 (EMV-Störimmunität)
- EN 50178 (Elektrische Sicherheit)
- E DIN VDE 0126 (ENS: Länderausführungen mit serienmäßiger ENS-Steckkarte)
- Richtlinie 89/336/EWG Elektromagnetische Verträglichkeit
- Richtlinie 93/68/EWG CE-Kennzeichnung
- „Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben von der Vereinigung Deutscher Elektrizitätswerke (VDEW)

- „Technische Richtlinien für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens“, herausgegeben vom Verband der E-Werke Österreichs
- „Sicherheitsanforderungen für photovoltaische Energieerzeugungsanlagen“ (ÖNORM/ÖVE E2750), soweit diese Vorschriften den Wechselrichter betreffen

Damit ist die problemlose und unbürokratische Zulassung durch den Verteilnetzbetreiber und das Elektrizitätsversorgungsunternehmen garantiert (Konformitätserklärungen siehe Anhang).

Gewährleistung und Haftung

Gewährleistungsbestimmungen und Haftung

Für den FRONIUS IG gilt eine Gewährleistung gemäß den allgemeinen Geschäftsbedingungen. Während dieser Zeit garantiert FRONIUS die ordnungsgemäße Funktion Ihres Wechselrichters. Sollte ein von FRONIUS zu verantwortender Defekt vorliegen, übernimmt FRONIUS innerhalb der Gewährleistungszeit die kostenlose werksseitige Instandsetzung. Bei Gerätestillstand kann kein Ertragsentgang für die nicht stattgefundene Netzeinspeisung geltend gemacht werden.

Bei Gewährleistungsansprüchen wenden Sie sich bitte an Ihren Fronius-Händler.

Gewährleistungsansprüche sind ausgeschlossen durch
- Nicht bestimmungsgemäße Verwendung Ihres Solar-Wechselrichters und des Zubehörs
- Nicht sachgemäße und normgemäße Montage, insbesondere durch nicht konzessionierte Elektro-Installateure
- Unsachgemäße Bedienung
- Betreiben des FRONIUS IG bei defekten Schutzeinrichtungen
- Eigenmächtige Veränderungen am FRONIUS IG und des Zubehörs
- Fremdkörpereinwirkung und höhere Gewalt

Die Abwicklung von Gewährleistungsansprüchen erfordert die Instandsetzung bei Fronius oder den Vor-Ort-Service von Fronius-geschulten Servicepartnern. Der Rücktransport von Geräten, bzw. Komponenten, hat in der Originalverpackung oder in einer gleichwertigen Verpackung zu erfolgen.

Diese Leistungen gehen zu Lasten des Händlers oder seines Installateurs, ebenso die Montage des instandgesetzten Gerätes.

Gewährleistungsumfang

Die gesetzliche Gewährleistung gilt nur für den FRONIUS IG und die im Lieferumfang enthaltenen Optionen (Systemerweiterungen). Die übrigen Komponenten der Photovoltaikanlage sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

Ebenso von der Gewährleistung ausgeschlossen sind Beschädigungen am FRONIUS IG, die auf die übrigen Komponenten der Photovoltaik-Anlage zurückzuführen sind.

Gewährleistungsverlängerungen betreffen ausschließlich den FRONIUS-IG, nicht jedoch als Steckkarten eingesetzte Systemerweiterungen.

Gewährleistungszeit	60 Monate ab Installationsdatum Ausnahme: Die im Lieferumfang enthaltenen Optionen (Systemerweiterungen). Hier gilt eine Gewährleistung von 24 Monaten ab Installationsdatum. Die Gewährleistung kann auf 10 Jahre ab Produktionsdatum verlängert werden.
Gewährleistungsnachweis	Kaufdatum auf der Rechnung, Übernahmedatum / Kommissionsdatum und Bericht des Energieversorgungs-Unternehmens

Entsorgung

Wiederverwertung	Sollte Ihr Wechselrichter eines Tages ausgetauscht werden, nimmt FRONIUS das Altgerät zurück und sorgt für eine fachgerechte Wiederverwertung.

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2002
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2002
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2002

Wels-Thalheim, 22.05.2002

Die Firma

Manufacturer

La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 15
Solar-Wechselrichter

IG 15
Photovoltaic-inverter

IG 15
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

European Standard
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Norme européenne
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2002

ppa. Richard Braunegger

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2001
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2001
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2001

Wels-Thalheim, 08.11.2001

Die Firma / Manufacturer / La compagnie

FRONIUS SCHWEISSMASCHINEN PRODUKTION GMBH & CO KG
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 20
Solar-Wechselrichter

IG 20
Photovoltaic-inverter

IG 20
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

European Standard
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Norme européenne
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2001

ppa. Richard Braunegger

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2001
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2001
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2001

Wels-Thalheim, 08.11.2001

Die Firma | Manufacturer | La compagnie

FRONIUS SCHWEISSMASCHINEN PRODUKTION GMBH & CO KG
Günter Fronius Straße 15, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 30
Solar-Wechselrichter

IG 30
Photovoltaic-inverter

IG 30
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

European Standard
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Norme européenne
EN 50 178
EN 50 081-1
EN 50 082-2
EN 61 000-3-2+A14

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2001

ppa. Richard Braunegger

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2003
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2003
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2003

Wels-Thalheim, 2003-09-25

Die Firma

Manufacturer

La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 40
Solar-Wechselrichter

IG 40
Photovoltaic-inverter

IG 40
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

European Standard
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

Norme européenne
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2003

ppa. Mag.Ing. H.Hackl

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2003
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2003
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2003

Wels-Thalheim, 2003-09-25

Die Firma | Manufacturer | La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 60
Solar-Wechselrichter

IG 60
Photovoltaic-inverter

IG 60
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

European Standard
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

Norme européenne
EN 50 178
EN 61 000-3-2
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2003

ppa. Mag.Ing. H.Hackl

EU-KONFORMITÄTSERKLÄRUNG 2005
EC-DECLARATION OF CONFORMITY 2005
DECLARATION DE CONFORMITÉ DE LA CE, 2005

Wels-Thalheim, 2005-02-15

Die Firma

Manufacturer

La compagnie

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass folgendes Produkt:

Hereby certifies on it´s sole responsibility that the following product:

se déclare seule responsable du fait que le produit suivant:

IG 60 HV
Solar-Wechselrichter

IG 60 HV
Photovoltaic-inverter

IG 60 HV
Onduleur solaire

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgenden Richtlinien bzw. Normen übereinstimmt:

which is explicitly referred to by this Declaration meet the following directives and standard(s):

qui est l'objet de la présente déclaration correspondent aux suivantes directives et normes:

Richtlinie 73/23/EWG
Elektrische Betriebsmittel
Niederspannungsrichtlinie

Directive 73/23/EEC
Electrical Apparatus
Low Voltage Directive

Directive 73/23/CEE
Outillages électriques
Directive de basse tension

Richtlinie 89/336/EWG
Elektromag. Verträglichkeit

Directive 89/336/EEC
Electromag. compatibility

Directive 89/336/CEE
Électromag. compatibilité

Richtlinie 93/68/EWG
CE Kennzeichnung

Directive 93/68/EEC
CE marking

Directive 93/68/CEE
Identification CE

Europäische Normen
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3
EN 61 000-3-2

European Standard
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3
EN 61 000-3-2

Norme européenne
EN 50 178
EN 61 000-6-2
EN 61 000-6-3
EN 61 000-3-2

Die oben genannte Firma hält Dokumentationen als Nachweis der Erfüllung der Sicherheitsziele und die wesentlichen Schutzanforderungen zur Einsicht bereit.

Documentation evidencing conformity with the requirements of the Directives is kept available for inspection at the above Manufacture´s.

En tant que preuve de la satisfaction des demandes de sécurité la documentation peut être consultée chez la compagnie susmentionnée.

CE 2005

ppa. Mag.Ing. H.Hackl

Fachausschuss Elektrotechnik
Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

Hauptverband der
gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Europäisch notifizierte Stelle
Kenn-Nummer 0340

Prüf- und Zertifizierungsstelle beim Fachausschuss Elektrotechnik,
Postfach 51 05 80, 50941 Köln

Ihre Zeichen/Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen (bitte stets angeben)	Bearbeiter	☎ (02 21) 37 78-	Datum
	UB.010.17	PI/Ow	6312	13.09.2006

Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erzeugnis: Selbsttätig wirkende Schaltstelle (ENS)

Typ: ENS 25

Bestimmungsgemäße Verwendung: Selbsttätig wirkende, dem VNB unzugängliche Schaltstelle als Sicherheitsschnittstelle zwischen einer Eigenerzeugungsanlage und dem Niederspannungsnetz. Gleichwertiger Ersatz für eine jederzeit dem VNB zugängliche Schaltstelle mit Trennfunktion.
Die Schaltstelle ist integraler Bestandteil der netzgetrennten Photovoltaik-Wechselrichter:

FRONIUS IG 15; FRONIUS IG 20; FRONIUS IG 30
FRONIUS IG 40; FRONIUS IG 60; FRONIUS IG 60HV

Prüfgrundlage:

DIN V VDE V 0126-1-1(2006-02) "Selbsttätige Schaltstelle zwischen einer netzparallelen Erzeugungsanlage und dem öffentlichen Niederspannungsnetz"

Das am 13.07.2006 (arsenal research, Az.: 2.04.00391.1.0) nachgeprüfte Sicherheitskonzept des o.g. Erzeugnisses, entspricht den zum Zeitpunkt der Ausstellung dieser Bescheinigung geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen für die aufgeführte bestimmungsgemäße Verwendung.

Die Unbedenklichkeitsbescheinigung wird spätestens

31.12.2011

ungültig.

- Mehlem -
Leiter der Prüf- und
Zertifizierungsstelle

Hausadresse:
Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
Gustav-Heinemann-Ufer 130
50968 Köln
Tel. (02 21) 37 78-63 01
Fax (02 21) 37 78-63 22

Fachausschuss Elektrotechnik
der Berufsgenossenschaftlichen Zentrale
für Sicherheit und Gesundheit – BGZ
des Hauptverbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften

BG
Federführung:
Berufsgenossenschaft
der Feinmechanik
und Elektrotechnik

Fachausschuss Elektrotechnik, Postfach 51 05 80, 50941 Köln

FRONIUS International & Co. KG
Günter Fronius Straße 1

4600 Wels-Thalheim
Austria

Ihre Zeichen/Nachricht vom	Unser Zeichen (Bitte stets angeben)	Bearbeiter	☎ (02 21) 37 78-	Datum
	UB.010.17 (FA)	Meh/Ow	540	14.03.2003

Erläuterungen zur befristeten Unbedenklichkeitsbescheinigung

Erzeugnis: Solar-Wechselrichter

Prüfung: Selbsttätig wirkende Freischaltstelle (ENS) nach E DIN VDE 0126

Bei der Prüfung bzw. Beurteilung von technischen Arbeitsmitteln werden von uns die jeweils aktuellen Arbeitsschutzvorschriften und -bestimmungen berücksichtigt.

Wir haben, ähnlich wie bei GS-Zertifikaten, auch bei Unbedenklichkeitsbescheinigungen eine Befristung ausgesprochen, damit der Hersteller oder Vertreiber des technischen Arbeitsmittels in einem überschaubaren Zeitraum überprüft, ob das Erzeugnis den eventuell geänderten Anforderungen noch genügt.

Der auf der Unbedenklichkeitsbescheinigung angegebene Datum bezieht sich auf das Produktionsdatum des technischen Arbeitsmittels, hier des Wechselrichters.

Für den Betreiber einer solchen geprüften Einrichtung gilt, daß zum Zeitpunkt der erstmaligen Verwendung einwandfreie technische Arbeitsmittel ohne zeitliche Begrenzung betrieben werden dürfen.

Von diesem Grundsatz wird nur abgewichen, wenn sich erhebliche technische Mängel herausstellen oder sich der Stand der Technik so verändert hat, daß beim Betrieb konkrete Gefahren auftreten können.

Die bloße Tatsache, daß ein Hersteller oder Vertreiber, z.B. aus wirtschaftlichen Gründen ein solches Zertifikat nicht verlängert, führt **nicht** dazu, daß der Betreiber den Betrieb einstellen müßte.

Mit freundlichen Grüßen

- Martin Mehlem -
Leiter der Prüf- und
Zertifizierungsstelle

Hausadresse: Gustav-Heinemann-Ufer 130 50968 Köln Tel. (02 21) 37 78-365 Fax (02 21) 37 78-366

Division Solarelektronik
Günter Fronius Straße 1
A-4600 Wels-Thalheim
Tel: +43/(0)7242/241-243
Fax: +43/(0)7242/241-224
E-Mail: hofmair.ulrike@fronius.com

Die Firma

FRONIUS INTERNATIONAL GMBH
Günter Fronius Straße 1, A-4600 Wels-Thalheim

erklärt hiermit, dass die

Photovoltaik-Wechselrichter FRONIUS IG 15 / IG 20 / IG 30 / IG 40 / IG 60 / IG 60 HV

folgenden für den Netzparallelbetrieb geltenden Vorschriften entsprechen:

"Richtlinie für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz" der VDEW (Ausgabe 2001)

"Technische Richtlinien für den Parallelbetrieb von Photovoltaik-Eigenerzeugungsanlagen mit dem Niederspannungsnetz des Elektrizitätsversorgungsunternehmens" des Verbandes der E-Werke Österreichs

die Wechselrichter IG 15 / IG 20 / IG 30 / IG 40 / IG 60 / IG 60 HV erfüllen weiters die Bedingungen einer selbständig wirkenden Freischaltstelle, bestehend aus zwei voneinander unabhängigen, diversitären, parallelen Einrichtung zur Netzüberwachung mit jeweils zugeordnetem Schaltorgan in Reihe (ENS), wie sie vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaft festgelegt und in beiliegender Bestätigung für die Wechselrichter geprüft wurden.

Fronius International GmbH

Dipl.-Ing. Christoph Panhuber
Leitung Division Solarelektronik

Fronius Worldwide - www.fronius.com/addresses

(A) **Fronius International GmbH**
4600 Wels-Thalheim, Günter-Fronius-Straße 1, Austria
E-Mail: pv@fronius.com
http://www.fronius.com

(USA) **Fronius USA LLC** Solar Electronics Division
10421 Citation Drive, Suite 1100, Brighton, MI 48116
E-Mail: pv-us@fronius.com
http://www.fronius-usa.com

Under http://www.fronius.com/addresses you will find all addresses of our sales branches and partner firms!